

# O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil no Período Recente

TAGORE VILLARIM DE SIQUEIRA\*

---

**RESUMO** Nas últimas décadas, inovações tecnológicas em áreas como microeletrônica, nanotecnologia e informática provocaram mudanças tão grandes na economia mundial, que foi cunhado o termo “nova economia” para designar as atividades que surgiram. Ao reduzir custos e melhorar a qualidade e a abrangência dos sistemas de comunicação, os avanços tecnológicos criaram outro paradigma de organização empresarial e de desenvolvimento econômico baseado na economia do conhecimento. Tais transformações tiveram suas origens nos países desenvolvidos, mas logo se expandiram para os países em desenvolvimento. No entanto, apenas alguns países da Ásia conseguiram se posicionar competitivamente e se beneficiaram mais intensamente das mudanças. O Brasil, a despeito dos esforços realizados, ainda enfrenta grandes dificuldades para alcançar uma posição mais relevante em termos mundiais nos setores relacionados. Assim, este artigo trata dos desafios que precisam ser superados para que o país possa alcançar uma posição mais relevante no setor de tecnologia da informação e comunicação e do próprio complexo eletrônico.

**ABSTRACT** *In the last few decades, technological innovations in microelectronics, nanotechnology and computing have caused such major changes in the World that the term “New Economy” was coined to designate the activities they brought about. By reducing costs and increasing the quality and the scope of communication systems, the innovations have created a new paradigm of business management and economic development based on the knowledge economy. These transformations originated in developed countries but quickly spread to developing countries. Nevertheless, only a few countries in Asia managed to attain a competitive position and benefit from these changes. In spite of its efforts, Brazil still faces major challenges in attaining a more relevant position in global terms in the related sectors. Hence, this paper discusses the challenges that the country needs overcome in order to reach a more relevant position in the communications and information technology sectors as well as in the electronic complex itself.*

---

\* Economista do BNDES.

Nota: Trabalho apresentado em seminário no Porto Digital em 1.12.2006.

## 1. Introdução

O processo de grandes transformações tecnológicas experimentadas pela economia mundial desde meados do século XX tem suas origens em boa medida nas inovações das indústrias eletroeletrônicas e da tecnologia da informação. Os avanços tecnológicos em áreas como microeletrônica, *softwares*, computadores pessoais, supercomputadores, satélites e nanotecnologia reduziram custos, aumentaram a produtividade e viabilizaram a constituição de redes locais e globais privadas e públicas, entre as quais a Internet.

Os avanços tecnológicos nessas indústrias provocaram mudanças de tão grande magnitude no cotidiano das pessoas, empresas e demais instituições de todos os setores de atividade, que foi criado o termo “nova economia” para designar esse fenômeno. Pode-se afirmar que as inovações foram tão grandes, que assumiram maior importância como fator determinante do próprio ciclo econômico do período. Ao reduzir custos e melhorar a qualidade e a abrangência dos sistemas de comunicação, tais inovações proporcionaram um grande avanço na forma de organização dos grupos econômicos e das cadeias produtivas e permitiram a atuação por meio de redes locais e internacionais.

Essas transformações proporcionaram um aumento significativo do número de empresas atuando globalmente com unidades de produção e redes de distribuição localizadas em vários continentes. Os países que mais se beneficiaram desse ciclo de mudanças e que conseguiram atrair mais investimentos foram aqueles que construíram os ambientes de negócios mais competitivos; ou seja, que ofereceram custos de instalação e operação mais baixos decorrentes de políticas macroeconômicas que tiveram maior sucesso em proporcionar a estabilização de preços, reduzir a taxa de juros, elevar o crescimento do PIB, ampliar a oferta de infra-estrutura e aumentar os investimentos em formação de capital humano e inovação tecnológica. Esses países assumiram uma posição de liderança na localização das unidades de produção, redes de distribuição e centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A produção de bens de consumo duráveis, com destaque para a cadeia produtiva de eletroeletrônicos, componentes (como semicondutores, circuitos integrados e transistores) e produtos eletroeletrônicos finais, apresentou considerável concentração nos países asiáticos, enquanto a produção de *softwares* foi liderada por empresas localizadas no “Vale do Silício”, nos Estados Unidos.

A experiência do Vale do Silício ganhou destaque especial porque representava um novo modelo de desenvolvimento regional baseado na produção de centros de ensino e pesquisa e na incubação de empresas. Assim, serviu de exemplo para outras regiões dos Estados Unidos e para outros países com potencial para constituir *clusters* de alta tecnologia. Tais *clusters* caracterizavam-se pela existência de universidades reconhecidas pela excelência no ensino e pesquisa acadêmica e pelo sucesso alcançado na transferência de conhecimento científico para a sociedade, por meio da produção de novas tecnologias desenvolvidas em pesquisas acadêmicas. Entre as empresas da nova economia que surgiram a partir desse modelo estão grandes *players* mundiais como Xerox e HP [Tornatzky *et alli* (2002)].

O desenvolvimento das indústrias de produtos eletrônicos e de *software* apresentou ainda como característica forte concentração dos centros de pesquisas dos grandes *players* mundiais em um número reduzido de países, entre os quais destacaram-se os Estados Unidos, os países da União Européia e alguns países da Ásia como Japão, Coreia do Sul, Índia, Taiwan, Cingapura, Malásia e China. Nesse caso, destacaram-se também as dificuldades de outros países, como os da América Latina, entre os quais o Brasil, para atrair os investimentos dos grandes *players* para desenvolvimento tecnológico, apesar de contarem com grandes mercados consumidores e de possuírem instituições de ensino e pesquisa capazes de atender a tais demandas. O melhor desempenho asiático justifica-se em boa parte pelas posições mais competitivas em relação ao capital humano, que podem ser ilustradas pelas boas *performances* desses países nas avaliações de desempenho em áreas como educação e ciência e tecnologia, realizadas anualmente por instituições como a ONU e a OECD, e pelo baixo custo da hora de trabalho. Além disso, esses países contaram com uma taxa de câmbio desvalorizada em relação ao dólar americano como fator adicional para garantir a competitividade das exportações e atrair novos investimentos.

Assim, para participar mais intensamente na construção da nova economia e garantir uma posição melhor na nova divisão internacional do trabalho, o Brasil precisa superar os obstáculos para o desenvolvimento da cadeia produtiva de produtos eletrônicos e da tecnologia da informação e comunicação. É preciso realizar os investimentos necessários para construção de uma infra-estrutura de telecomunicações compatível com o tamanho do território nacional e que seja competitiva mundialmente, baseada na transmissão de informações a alta velocidade, em padrão de segurança aceito internacionalmente e na universalização do acesso, com o objetivo de atingir, por exemplo, metas asiáticas para cabeamento de fibra ótica e acesso

à tecnologia *wireless*, que permitem o acesso a Internet de banda larga com velocidade acima de 1 MB em todos os domicílios residenciais e comerciais.

Nesse sentido, este artigo tem por objetivo apresentar algumas considerações sobre o panorama setorial no país a partir dos anos 1990, destacando-se os desafios para o florescimento do setor de tecnologia da informação e comunicação e as perspectivas para os próximos anos. Além da introdução, das considerações finais, das referências bibliográficas e do anexo, este artigo é constituído por quatro seções. A segunda seção apresenta as principais premissas para o crescimento setorial, observado a partir da década de 1990. A terceira seção apresenta a evolução do perfil de mercado dos produtos e serviços da tecnologia da informação e comunicação (TIC) no Brasil, destacando aspectos como a concentração setorial e espacial e tendências tecnológicas. Por fim, a quarta seção destaca os principais obstáculos no país para que esses setores cresçam de forma mais acelerada.

## **2. Origens do Crescimento Recente do Setor de TIC no Brasil**

O crescimento do setor de tecnologia da informação e comunicação no período recente no país tem suas origens em quatro iniciativas básicas tomadas a partir do final da década de 1980, que melhoraram as condições para ampliar os investimentos no país, a saber: 1) a abertura comercial, que proporcionou a redução das alíquotas de importação de uma média de 45% para 13%; 2) a privatização das empresas estatais, com destaque para as transformações experimentadas pelo setor de telecomunicações; 3) o sucesso do Plano Real para acabar com o processo hiperinflacionário; e 4) a nova Lei de Informática, decretada em 2001, que permitiu a redução do imposto sobre produtos industrializados (IPI) para as empresas que realizassem investimentos no setor. Tais iniciativas contribuíram para a construção de um ambiente econômico mais competitivo no país e foram decisivas para o aumento significativo dos investimentos no setor de TIC observado nos anos seguintes. No entanto, isso não aconteceu na mesma proporção com as outras indústrias relacionadas ao complexo eletrônico.

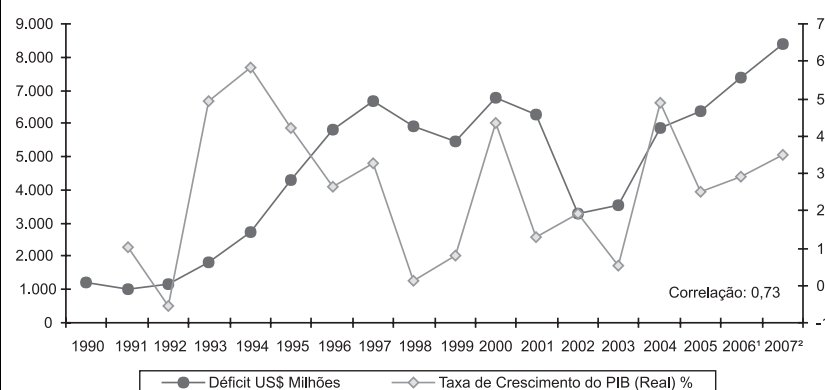
Enquanto as duas primeiras iniciativas contribuíram para melhoria do ambiente macroeconômico e proporcionaram benefícios mais generalizados para vários setores de atividade, a privatização das empresas de telecomunicações e a redução da alíquota de tributos proposta pela Lei 10.176, de 11 de janeiro de 2001, conhecida como a nova Lei de Informática, impactaram

mais diretamente o setor de TIC, embora tenham gerado benefícios em menor escala para o desenvolvimento da cadeia produtiva de eletroeletrônicos no país. O aumento da demanda por bens dessa cadeia produtiva provocou impactos maiores nas importações do que na produção nacional. Tal situação provocou déficits crescentes na balança comercial setorial, fato que se agrava quando a economia nacional cresce mais rapidamente [Melo (1999) e Gutierrez (2003)]. Por exemplo, a correlação entre o déficit da balança comercial do complexo eletrônico e a taxa de crescimento do PIB no período de 1990 a 2006 alcançou 0,73 (ver Gráfico 1).

Entre 1990 e 2006, o valor acumulado dos déficits da balança comercial do complexo eletrônico no Brasil atingiu US\$ 40,28 bilhões (R\$ 86,20 bilhões ao câmbio de R\$ 2,14/1 US\$); nos últimos quatro anos, de 2003 a 2006, o déficit acumulado alcançou US\$ 19 bilhões (R\$ 40,66 bilhões ao câmbio de R\$ 2,14/1 US\$), ou seja, 48% do déficit acumulado dos últimos 17 anos. Caso o ritmo de crescimento do déficit dos últimos cinco anos seja mantido, o déficit acumulado deverá atingir US\$ 25,444 bilhões entre 2007 e 2010 e alcançar US\$ 78,996 bilhões entre 2007 e 2015 (ver Tabela 1).

GRÁFICO 1

**Brasil. Variação Anual do PIB e Déficit da Balança Comercial do Complexo Eletrônico – 1990-2007**



\* Estimativas.

TABELA 1

**Brasil. Balança Comercial do Complexo Eletrônico – 2000-2006**

(R\$ Milhões)

ITENS	2000	2002	2004	2005	2006*
<b>Importações</b>	<b>9.278</b>	<b>5.714</b>	<b>8.312</b>	<b>10.483</b>	<b>11.047</b>
Informática	1.853	1.307	1.486	1.919	2.074
Eletrônica de Consumo	412	424	498	716	764
Telecomunicações	3.435	1.511	2.307	2.942	3.174
Componentes	3.578	2.472	4.021	4.906	5.035
<b>Exportações</b>	<b>2.492</b>	<b>2.403</b>	<b>2.428</b>	<b>4.118</b>	<b>3.832</b>
Informática	375	164	328	398	343
Eletrônica de Consumo	434	280	258	195	158
Telecomunicações	1.311	1.547	1.452	3.165	3.032
Componentes	372	412	390	360	299
<b>Déficits</b>	<b>-6.786</b>	<b>-3.311</b>	<b>-5.884</b>	<b>-6.365</b>	<b>-7.215</b>
Informática	-1.478	-1.143	-1.158	-1.521	-1.731
Eletrônica de Consumo	22	-145	-241	-521	-606
Telecomunicações	-2.124	37	-855	223	-142
Componentes	-3.206	-2.060	-3.631	-4.546	-4.736

\* Estimativa.

Fonte: Secex (agregação AOI/DEIEL/BNDES).

Por outro lado, essa situação mostra também que existe uma grande oportunidade para implantação de negócios lucrativos no Brasil, tendo-se em vista o atual tamanho do mercado nacional suprido por importações e as perspectivas de crescimento para os próximos anos. Tais cifras dão, por si sós, uma boa dimensão da relevância dos mercados a serem explorados nesses setores de atividade, com destaque para o segmento de componentes, que apresentou um déficit total de US\$ 4,5 bilhões em 2005, composto da seguinte forma: circuitos integrados (-US\$ 2,5 bilhões), dispositivos de cristal líquido (-US\$ 536,7 milhões), outros componentes (-US\$ 405,5 milhões), cinescópios e válvulas (-US\$ 364 milhões), diodos e transistores – semicondutores discretos (-US\$ 346 milhões), circuitos impressos (-US\$ 247 milhões), capacitores (-US\$ 98 milhões) e resistores (-US\$ 84 milhões), conforme Tabela 1 e Gráficos 1 e 2.

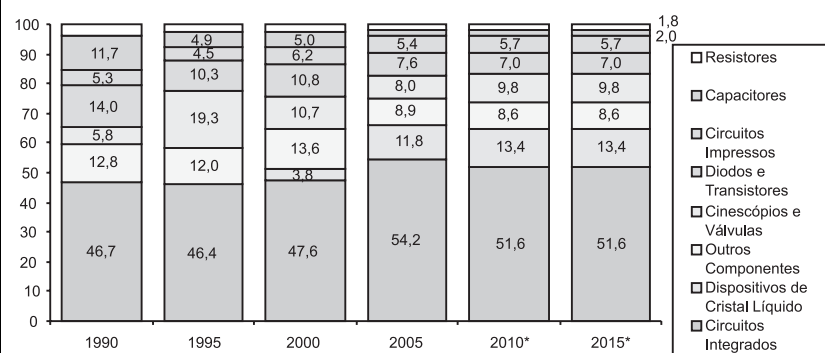
### Principais Impactos da Nova Lei de Informática

A nova lei contemplou segmentos de alta tecnologia que produzem bens e serviços demandados por setores da chamada velha economia. Assim, permitiu a aceleração do processo de aumento do conteúdo tecnológico das

GRÁFICO 2

**Brasil. Evolução do Déficit da Balança Comercial do Segmento de Componentes do Complexo Eletrônico – 1990-2015**

(Em %)



\* Estimativas.

linhas de produção e produtos finais dos vários setores de atividade e, portanto, criou as condições para que a economia nacional se posicionasse melhor na nova divisão internacional do trabalho. Ou seja, a Lei de Informática criou as condições para dar um empurrão em um setor de atividade importante para o aumento da produtividade e da qualidade em toda a economia nacional.

A lei contribuiu para elevação da competitividade da produção nacional, à medida que viabilizou a ampliação do acesso à tecnologia da informação e comunicação, melhorou a qualidade dos produtos e reduziu custos de bens e serviços. Graças a isso, houve aumento dos investimentos no setor, aumento dos cursos de graduação e pós-graduação e de recursos para pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Além disso, a nova lei melhorou as condições para atrair novos *players* ao país e elevou os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, por meio da implantação de centros tecnológicos de grandes *players* mundiais, como Motorola, IBM, Microsoft, Nokia, HSBC e Ford, nas cidades de São Paulo, Campinas, Rio de Janeiro, Petrópolis, Curitiba, Recife, Salvador e Manaus. Por exemplo, os investimentos no âmbito do programa do BNDES para apoio financeiro ao desenvolvimento da indústria de *software* no país (Prosoft), que refletem a *performance* dos investimentos nesse setor, apresentaram um incremento nos desembol-

sos de 2.025% entre 2001 e 2006, pois as liberações saltaram de R\$ 14,1 milhões para R\$ 299,5 milhões.

O desempenho dos participantes do complexo eletrônico dos últimos anos é um reflexo também das mudanças institucionais dos anos 1990 que beneficiaram o setor de TIC. Entre 1998 e 2005, por exemplo, o faturamento das empresas de bens de informática cresceu 152%, passando de R\$ 9,7 bilhões para R\$ 24,4 bilhões; no segmento de bens de consumo, o incremento foi de 91%, passando de R\$ 8,5 bilhões para R\$ 16,2 bilhões; e, no setor de telecomunicações, o aumento foi ainda maior, de 200%, passando de R\$ 5,5 bilhões para R\$ 16,5 bilhões. As taxas de crescimento médio ao ano do faturamento desses setores atingiram, respectivamente, 14,62%, 9,87% e 20,28%. Isso permitiu que o faturamento quase triplicasse no primeiro caso, duplicasse no segundo e mais que triplicasse no terceiro, em um período no qual o PIB brasileiro cresceu a uma taxa média de apenas 2,5% ao ano. Ou seja, pode-se dizer que as mudanças institucionais contribuíram para o crescimento dos setores relacionados, com destaque para o setor de telecomunicações, que por sua vez contribuiu positivamente para o maior dinamismo da economia brasileira em geral (ver Tabela 2).

A série de produção física industrial do IBGE para o segmento de máquinas para escritório e equipamentos de informática também mostra forte aceleração do crescimento da produção no período posterior à lei. As taxas de crescimento médio ao mês nesse segmento saltaram de 0,45% entre 1997 e 2000 para 2,40% entre 2002 e 2005, enquanto na indústria de transformação como um todo o incremento médio mensal subiu de apenas 0,24% para 0,40% nos mesmos períodos (ver Tabela 3 e Gráfico 3).

Por outro lado, verificou-se desaceleração no ritmo de crescimento no número de empresas e pessoal ocupado no setor de serviços de informática

TABELA 2

**Brasil. Faturamento dos Setores do Complexo Eletrônico – 1998-2005**

(R\$ Bilhões)

SETOR	VARIÁVEL	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Informática</b>	Faturamento	9,7	10,7	12,8	14,7	13,4	16,7	20,6	24,4
	Variação (%)		10,3	19,6	14,8	-8,8	24,6	23,4	18,5
<b>Bens de Consumo</b>	Faturamento	8,5	8,5	9,5	9,9	11,3	12,4	15,3	16,2
	Variação (%)		0,0	11,8	4,2	14,1	9,7	23,4	5,9
<b>Telecomunicações</b>	Faturamento	5,5	7,3	9,9	11,4	7,4	8,8	13	16,5
	Variação (%)		32,7	35,6	15,2	-	18,9	47,7	26,9

Fonte: Abinee.



TABELA 3

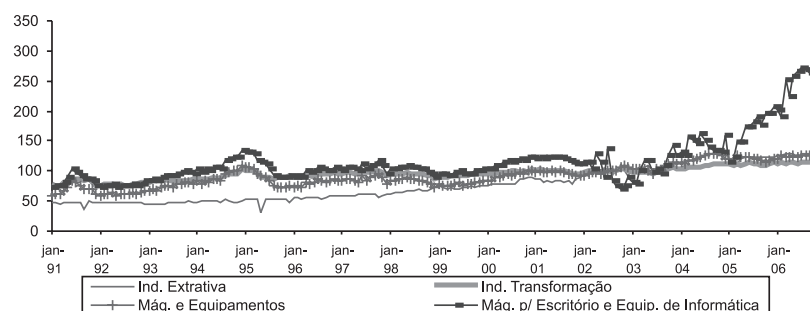
**Brasil. Produção Física Industrial. Taxa de Crescimento Médio Mensal – 1994-2006**

(Em %)

RAMO E GÊNERO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Média	
														1997-2000	2002-2005
Indústria Geral	1,34	-0,73	0,47	-0,28	-0,17	0,66	0,77	-0,55	0,47	0,29	0,58	0,26	0,24	0,24	0,40
Indústria Extrativa	0,39	2,53	1,57	0,69	1,26	0,28	1,54	0,08	0,45	1,04	0,69	0,85	0,74	0,94	0,76
Indústria de Transformação	1,43	-0,81	0,37	-0,37	-0,35	0,66	0,69	-0,61	0,47	0,28	0,56	0,25	0,18	0,16	0,39
Máquinas e Equipamentos	2,91	-2,90	1,03	-0,42	-0,52	1,21	1,53	-0,79	1,28	0,64	0,51	0,14	0,54	0,45	0,65
Máquinas para Escritório e Equipamento de Informática	2,91	-2,90	1,03	-0,42	-0,52	1,21	1,53	-0,79	0,38	3,68	2,56	2,98	3,78	0,45	2,40

Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Mensal, 1994 a 2006.

GRÁFICO 3

**Brasil. Produção Física Industrial – Jan/91 a Jan/06**  
(Número Índice – Base: Média de 2002 = 100)

no mesmo período de observação. O comportamento das séries do IBGE relativas a número de empresas e pessoal ocupado desse setor durante os quatro anos anteriores à lei e durante os quatro anos posteriores, incluindo 2001, mostra que o ritmo de crescimento das duas variáveis desacelerou, pois as taxas de incremento médio ao ano do número de empresas e pessoal ocupado caíram de 15,0% e 26,4% entre 1997 e 2000 para 13,4% e 11,0%

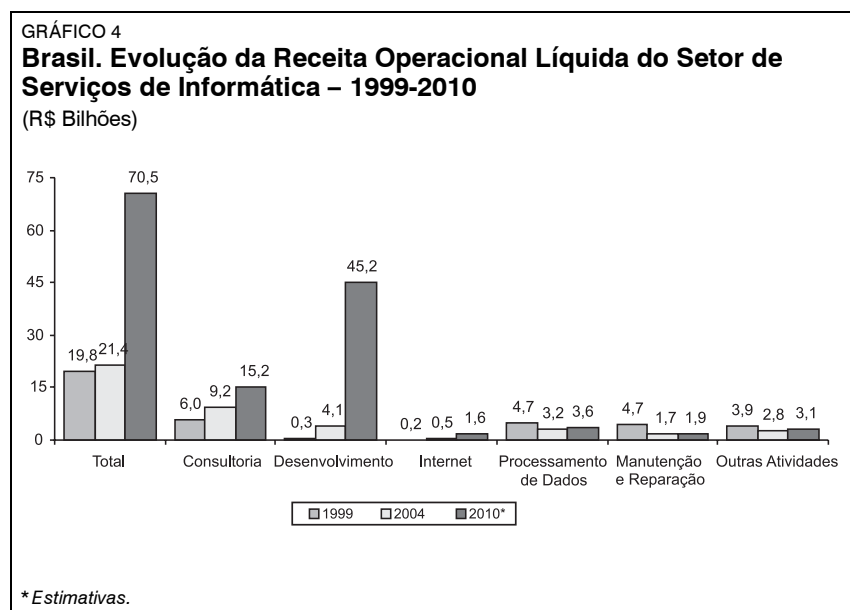
entre 2001 e 2004. Essas *performances* podem ser atribuídas a fatores como processo de fusões e aquisições, base de comparação menor nos anos 1990, impactos do próprio ciclo da economia nacional em cada período, valorização cambial e aumentos no custo do trabalho.

### **3. Perfil do Setor de Serviços de Informática no Brasil: 1999-2010**

#### **Principais Segmentos**

De acordo com os dados da Pesquisa Anual de Serviços do IBGE, de 2004, publicação mais recente dessa instituição sobre o setor de serviços, a receita operacional líquida (ROL) das empresas de serviços de informática no Brasil aumentou de R\$ 19,8 bilhões em 1999 para R\$ 21,4 bilhões em 2004, com um crescimento em termos reais de 1,8% ao ano, em média, e um crescimento acumulado de 8,2% no período. Portanto, apresentou desempenho abaixo do crescimento médio do PIB brasileiro no mesmo período, de 2,5% ao ano. Todavia, o desempenho foi muito desigual entre os vários segmentos. As taxas de crescimento médio anual da ROL em consultoria, desenvolvimento e Internet atingiram, respectivamente, 17,5%, 97,8% e 47,1%, enquanto os segmentos de processamento de dados, manutenção e reparação e outras atividades apresentaram incrementos médios negativos de -8,8%, -12,5% e -1,2%, respectivamente. Assim, as perspectivas para o período 2006-2010 são mais promissoras em função dos desempenhos apresentados pelos três primeiros segmentos, com destaque para consultoria e desenvolvimento. Caso sejam mantidas as taxas médias de crescimento desses dois segmentos nos próximos anos, as respectivas receitas atingiriam R\$ 15 bilhões e R\$ 45 bilhões em 2010 e a ROL setorial saltaria para R\$ 70,5 bilhões (ver Gráfico 4).

Nesse período, verificaram-se mudanças substanciais entre os principais segmentos de informática no país. Em 1999, a ROL do setor concentrava-se nos segmentos de consultoria (30%), processamento de dados (24%), manutenção e reparação (24%) e outras atividades (16%). Já em 2005, a atividade de consultoria elevou sua participação para 41%, enquanto os outros três segmentos experimentaram perdas significativas, caindo para 13%, 9% e 7%, respectivamente. O principal destaque no período foi o expressivo aumento da participação do segmento de desenvolvimento, que subiu de 2% para 25%. Dessa forma, caso sejam mantidas as taxas de crescimento médio dos últimos cinco anos para o período de 2006 até 2010,

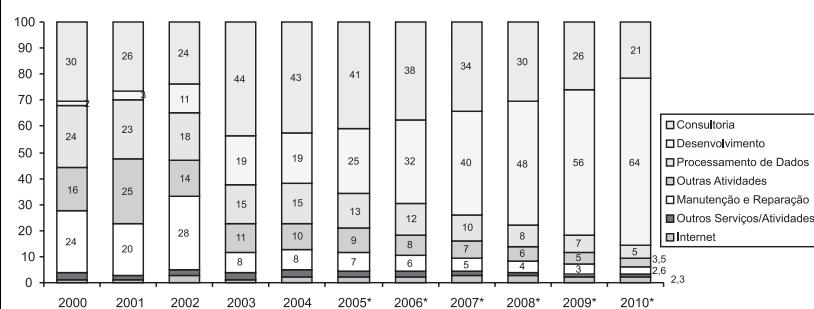


esse segmento deverá ampliar ainda mais sua importância, alcançando uma participação de 64% na ROL do setor de informática em 2010 (ver Gráfico 5).

Na telefonia móvel, por exemplo, as perspectivas são bastante promissoras para os desenvolvedores nos próximos anos. O número de celulares no país já atingiu cem milhões de aparelhos e tem a possibilidade de duplicar até o final desta década. Com a chegada da banda larga para celulares, as expectativas para aplicações móveis aumentam ainda mais, seja em projetos para TV e outros meios de comunicação ou jogos, Internet e área financeira. As estimativas da Federação Brasileira de Bancos (Febraban) são de que pelo menos 26 milhões de pessoas no Brasil usem serviços bancários por meio de WAP, seja para realizar pagamento com cartão de crédito, transferência bancária ou visualizar extratos pelo celular. Essa tecnologia também pode ser utilizada na área de saúde para envio de informações pelo celular, tais como resultados de exames médicos, para o paciente e para o médico [*Info Exame* (novembro de 2006)].

Esse cenário sinaliza para a importância crescente da inovação e do empreendedorismo nas próximas décadas e, portanto, do papel desempenhado pelas universidades e centros de pesquisa na formação de capital humano,

**GRÁFICO 5**  
**Brasil. Evolução da Composição da Receita Operacional Líquida**  
**do Setor de Informática – 2000-2010**  
 (Em %)



\* Estimativas.

desenvolvimento de pesquisa e incubação de empresas. No entanto, os desafios ainda são muito grandes para o país fazer frente a tal demanda, o que exige esforços concentrados para eliminação de um dos principais gargalos para o florescimento dos *clusters* de alta tecnologia, ou seja, a baixa capacidade de incubação de empresas de base tecnológica atualmente existente no país. É preciso fortalecer iniciativas institucionais capazes de proporcionar maior aproximação entre a academia e a indústria, estimular projetos que proporcionem maior integração entre os pesquisadores e os empresários que demandam novas tecnologias, por meio de conselhos universitários específicos para tratar de temas como desenvolvimento tecnológico.

De acordo com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), o total de incubadoras em operação no país alcançou 339 unidades em 2005, sendo 123 na Região Sul, 120 no Sudeste, 56 no Nordeste, 26 no Centro-Oeste e 14 na Região Norte. As empresas incubadas somavam 2.327, responsáveis por 12.395 empregos e um faturamento de R\$ 320 milhões. Essas incubadoras contavam ainda com uma carteira de 1.678 empresas graduadas, responsáveis por 12.270 empregos e um faturamento de R\$ 1,6 bilhão, e 1.613 empresas associadas que geravam 3.784 postos de trabalho, totalizando 5.618 empresas na sua área

de influência, responsáveis por 28.449 empregos [Anprotec (2005)]. Todavia, essa capacidade instalada pode ser considerada ainda muito baixa quando se observam, por exemplo, parâmetros como o número de alunos matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação ou o número de professores nas instituições de ensino superior do país, uma situação que se agrava nas regiões menos desenvolvidas.

### **Distribuição Espacial do Setor de Serviços de Informática: 1996-2015**

De acordo com a Pesquisa Anual de Serviços de 2004, a indústria de informática brasileira apresenta forte concentração territorial, pois os cinco e os dez principais estados produtores respondem pela quase totalidade das empresas e do pessoal ocupado. Por exemplo, as cinco primeiras posições no *ranking* de número de empresas de informática e serviços relacionados foram ocupadas por três estados da Região Sudeste e dois da Região Sul, a saber: São Paulo (51,6%), Rio de Janeiro (11,7%), Minas Gerais (7,8%), Rio Grande do Sul (6,5%) e Paraná (5,6%). A participação conjunta desses estados alcançou 83%. Em termos de pessoal ocupado, esses mesmos estados ficaram nas cinco primeiras posições, com as seguintes participações: 35,6%, 14,1%, 9,98%, 4,98% e 4,8%. A participação conjunta foi de 72%.

Entre 1996 e 2004, a tendência foi de aumento do grau de concentração do número de empresas nos cinco e nos dez principais estados produtores no setor de atividades de informática e serviços relacionados: o GC5 subiu de 80% para 83% e o GC10 passou de 92% para 94%. Por outro lado, a concentração em termos de pessoal ocupado diminuiu: o GC5 caiu de 77% para 72% e o GC10 declinou de 91% para 89%. Todavia, ambos os indicadores mantiveram-se ainda em patamares muito elevados (ver Tabela 4). Os segmentos de consultoria de *hardware* e *software* e de processamento de dados apresentaram aumentos da concentração espacial, enquanto os outros três segmentos apresentaram declínios do grau de concentração, a saber: atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico; manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática; e outras atividades de informática.

Em consultoria de *hardware*, a tendência foi de concentração do número de empresas antes e depois da lei; já em pessoal ocupado, a concentração aumentou no período anterior à lei e diminuiu ou praticamente não se alterou no período posterior. Em consultoria de *software*, verificou-se aumento da

concentração do número de empresas antes e depois da lei e desconcentração do pessoal ocupado. Em processamento de dados, a tendência foi de concentração do número de empresas nos dois períodos, enquanto o pessoal ocupado apresentou desconcentração no período anterior à lei e concentração no período posterior. Em atividades de banco de dados, verificou-se concentração do número de empresas no período anterior à lei e desconcentração no período posterior; em pessoal ocupado, contudo, a tendência foi de concentração antes e desconcentração depois da lei. Por fim, no segmento de manutenção e reparação, a tendência foi de aumento ou manutenção do grau de concentração do número de empresas antes e desconcentração depois da lei; em termos de pessoal empregado, houve declínio da concentração nos dois períodos, com uma queda mais expressiva no segundo período (ver Tabela 4).

TABELA 4

**Brasil. Evolução do Grau de Concentração (GC) do Setor de Serviços de Informática – 1996-2004**

(Em %)

SEGMENTO	GRAU DE CONCENTRAÇÃO	Nº DE EMPRESAS			PESSOAL OCUPADO		
		1996	2000	2004	1996	2000	2004
72 Atividades de Informática e Serviços Relacionados	GC5	80	82	83	77	73	72
	GC10	92	93	94	91	91	89
72.1 Consultoria em <i>Hardware</i>	GC5	81	86	90	75	86	86
	GC10	94	96	97	93	97	96
72.2 Consultoria em <i>Software</i>	GC5	85	86	88	81	79	77
	GC10	95	96	97	96	96	94
72.3 Processamento de Dados	GC5	80	81	83	77	69	70
	GC10	92	92	94	91	89	92
72.4 Atividades de Banco de Dados e Distribuição <i>On-Line</i> de Conteúdo Eletrônico	GC5	78	79	77	90	91	82
	GC10	92	93	90	97	98	94
72.5 Manutenção e Reparação de Máquinas de Escritório e de Informática	GC5	72	74	72	83	81	71
	GC10	88	88	87	94	92	87
72.9 Outras Atividades de Informática Não Especificadas Anteriormente	GC5	–	–	79	–	–	78
	GC10	–	–	92	–	–	93

### Tendências do Número de Empresas no Setor de Serviços de Informática

O número de empresas de informática em operação no Brasil saltou de 37 mil em 1996 para 64 mil em 2000 e 121 mil em 2005. Caso a taxa de incremento médio dos últimos cinco anos seja mantida, o total de empresas de informática no país deverá atingir 238 mil em 2010 e 468 mil em 2015 (ver Tabela 5 e Gráfico 6).

Em relação à distribuição espacial, tais unidades apresentaram-se fortemente concentradas na Região Sudeste, cuja participação saltou de 67,1% em 1996 para 70,5% em 2000 e 73% em 2005. Caso seja mantido o crescimento médio dos últimos cinco anos, a participação dessa região deverá alcançar patamares ainda mais elevados nos próximos anos, atingindo 75,7% em 2010 e 78,3% em 2015, enquanto as demais regiões continuarão a perder importância, embora mantenham o crescimento em termos absolutos. A Região Nordeste, por exemplo, aumentou o número de empresas de 3 mil unidades em 1996 para 7 mil unidades em 2005, mas sua participação foi reduzida de 7,9% para 6,2% no mesmo período (ver Tabela 5 e Gráfico 6).

O *ranking* nacional é dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul. As seis primeiras posições são ocupadas, na ordem, por São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, enquanto o Distrito Federal, Bahia, Goiás e Espírito Santo ocupam da sétima à décima posição. O Estado de Pernambuco, com um pólo de informática que vem se destacando no cenário nacional em vários segmentos, ocupou a 11ª posição, com 1.386 empresas em 2005, seguido de perto pelo Ceará, na 12ª posição, com 1.312 empresas (ver Tabela 6 e Siqueira, 2003).

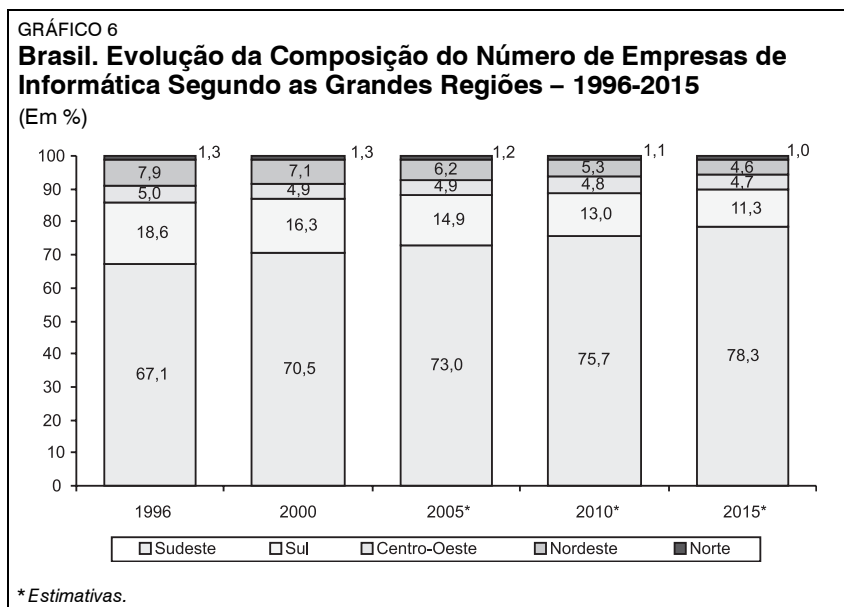
TABELA 5

#### Brasil. Evolução do Número de Empresas de Informática 1996-2015

REGIÃO/PAÍS	MIL UNIDADES					PERCENTUAL				
	1996	2000	2005	2010*	2015*	1996	2000	2005	2010*	2015*
Sudeste	25	45	88	180	367	67,1	70,5	73,0	75,7	78,3
Sul	7	10	18	31	53	18,6	16,3	14,9	13,0	11,3
Centro-Oeste	2	3	6	12	22	5,0	4,9	4,9	4,8	4,7
Nordeste	3	5	7	13	22	7,9	7,1	6,2	5,3	4,6
Norte	0,5	0,8	1,4	2,6	4,8	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0
Brasil	37	64	121	238	468	100	100	100	100	100

\* Estimativas.

Fonte: IBGE.



### Tendências do Pessoal Ocupado no Setor de Serviços de Informática

No que se relaciona ao pessoal ocupado, as tendências no setor de serviços de informática também foram de crescimento, acompanhado pela desconcentração espacial, embora mantendo-se fortemente concentrada na Região Sudeste. O contingente de pessoas empregadas no setor subiu de 191 mil em 1996 para 286 mil em 2000 e 447,5 mil em 2005. A taxa de crescimento médio ao ano caiu de 10,8% entre 1997 e 2000 para 8,7% entre 2001 e 2004. A tendência de queda foi observada também nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, onde as taxas caíram de 10,7% e 12,5% para 8,8% e -3,4% nos mesmos períodos. Nas outras regiões, o emprego cresceu mais rapidamente na segunda fase, a saber: na região Norte a taxa saltou de 14,2% para 96,2%; no Nordeste, subiu de 12,02% para 15,3%; e, no Sul, aumentou de 8,7% para 8,8%. Caso a taxa de crescimento médio dos últimos cinco anos seja mantida, o total de pessoas ocupadas no setor subirá para 737 mil em 2010 e 1,19 milhão em 2015 (ver Tabela 7 e Gráfico 7).

Com esse desempenho, a participação da Região Sudeste caiu de 63,4% em 1996 para 63,3% em 2000 e 61,7% em 2005. Caso o crescimento médio dos últimos cinco anos não seja alterado, a participação dessa região deverá cair



TABELA 6

**Brasil. Ranking dos Estados Segundo o Número de Empresas de Informática e Serviços Relacionados – Classificação – 1996-2015**

(Mil Unidades)

POSIÇÃO	UF	REGIÃO	1996	2000	2005*	2010*	2015*
1º	São Paulo	SE	17,06	32,63	63,28	131,51	273,31
2º	Rio de Janeiro	SE	4,19	7,06	14,26	28,41	56,61
3º	Minas Gerais	SE	2,93	4,77	9,40	18,01	34,50
4º	Rio Grande do Sul	S	3,06	4,72	7,59	12,58	20,86
5º	Paraná	S	2,28	3,45	6,71	12,26	22,38
6º	Santa Catarina	S	1,51	2,28	3,75	6,23	10,34
7º	Distrito Federal	CO	0,77	1,44	3,15	6,95	15,31
8º	Bahia	NE	0,97	1,55	2,58	4,48	7,78
9º	Goiás	CO	0,56	0,90	1,58	2,83	5,08
10º	Espírito Santo	SE	0,50	0,85	1,48	2,73	5,03
11º	Pernambuco	NE	0,62	0,92	1,39	2,17	3,39
12º	Ceará	NE	0,48	0,73	1,31	2,31	4,05
13º	Mato Grosso	CO	0,27	0,39	0,64	1,06	1,73
14º	Mato Grosso do Sul	CO	0,26	0,40	0,63	1,05	1,76
15º	Pará	N	0,18	0,29	0,48	0,84	1,46
16º	Rio Grande do Norte	NE	0,16	0,25	0,48	0,88	1,63
17º	Paraíba	NE	0,17	0,28	0,46	0,81	1,40
18º	Sergipe	NE	0,10	0,21	0,37	0,77	1,61
19º	Amazonas	N	0,11	0,24	0,37	0,80	1,75
20º	Maranhão	NE	0,16	0,24	0,35	0,53	0,82
21º	Alagoas	NE	0,12	0,21	0,29	0,47	0,77
22º	Piauí	NE	0,11	0,17	0,26	0,43	0,70
23º	Rondônia	N	0,09	0,13	0,25	0,47	0,87
24º	Tocantins	N	0,05	0,10	0,14	0,24	0,42
25º	Amapá	N	0,02	0,03	0,07	0,18	0,47
26º	Acre	N	0,03	0,04	0,07	0,11	0,19
27º	Roraima	N	0,02	0,02	0,04	0,09	0,17
Total			36,76	64,29	121,36	239,16	474,38

\* Estimativas.

Fonte: IBGE.

um pouco mais, alcançando 59,7% em 2010 e 59,1% em 2015. As Regiões Sul e Centro-Oeste acompanharam essa tendência de perda de participação, enquanto as Regiões Norte e Nordeste ampliaram suas participações. O Nordeste, por exemplo, aumentou o número de empregos de 15,2 mil em 1996 para 43,7 mil em 2005, e sua participação subiu de 8% para 9,8% no

mesmo período. A Região Norte experimentou o aumento mais espetacular: o pessoal ocupado subiu de 2,3 mil em 1996 para 35,6 mil em 2005 e a participação saltou de 1,2% para 7,9% no mesmo período (ver Tabela 7 e Gráfico 7).

TABELA 7

**Brasil. Evolução do Pessoal Ocupado nas Empresas de Informática – 1996-2015**

REGIÃO/PAÍS	MIL PESSOAS					PERCENTUAL				
	1996	2000	2005	2010*	2015*	1996	2000	2005	2010*	2015*
Sudeste	121,2	181,1	276,3	440,2	701,4	63,4	63,3	61,7	59,7	59,1
Nordeste	15,2	23,9	43,7	83,0	157,5	8,0	8,3	9,8	11,3	13,3
Norte	2,3	3,7	35,6	83,6	140,6	1,2	1,3	7,9	11,3	11,9
Sul	27,3	38,0	57,9	88,0	133,8	14,3	13,3	12,9	11,9	11,3
Centro-Oeste	25,0	39,4	34,0	42,4	52,9	13,1	13,8	7,6	5,8	4,5
Brasil	191,0	286,1	447,5	737,3	1186,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

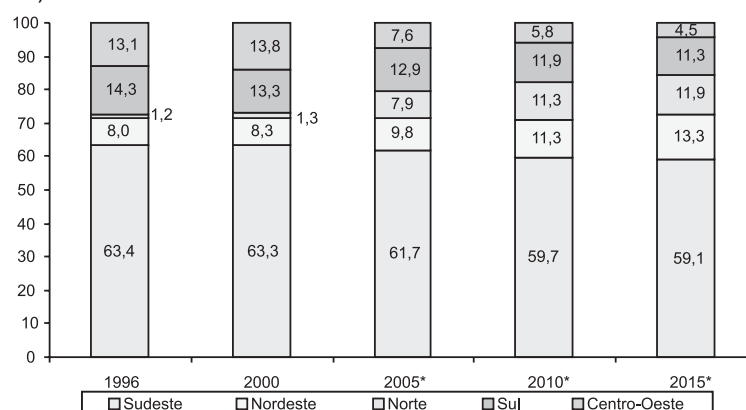
\* Estimativas.

Fonte: IBGE.

GRÁFICO 7

**Brasil. Evolução da Composição do Pessoal Ocupado nas Empresas de Informática Segundo as Grandes Regiões – 1996-2015**

(Em %)



\* Estimativas.

O *ranking* nacional também é dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul. As cinco primeiras posições do *ranking* de 2004 foram ocupadas por São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná. O estado do Amazonas ficou na sexta posição, seguido pela Bahia na sétima posição. Santa Catarina e Distrito Federal ocuparam a oitava e a nona posições, enquanto o Estado de Pernambuco ficou na décima colocação, respondendo pela geração de 10 mil empregos (ver Tabela 8).

TABELA 8

**Brasil. Ranking dos Estados Segundo o Pessoal Ocupado nas Empresas de Informática e Serviços Relacionados – 1996-2015 (Mil Pessoas)**

POSICÃO	UF	REGIÃO	1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	São Paulo	SE	71,30	112,31	149,87	266,45	430,38
2º	Rio de Janeiro	SE	33,74	48,08	56,38	87,86	127,15
3º	Minas Gerais	SE	12,89	16,67	39,81	97,69	206,44
4º	Rio Grande do Sul	S	11,46	14,23	19,88	30,14	42,64
5º	Paraná	S	8,38	12,64	19,30	36,34	61,58
6º	Amazonas	N	0,63	1,35	17,44	309,69	731,92
7º	Bahia	NE	4,35	7,37	15,53	48,09	123,34
8º	Santa Catarina	S	7,47	11,17	14,07	22,96	34,52
9º	Distrito Federal	CO	17,67	18,85	12,83	36,00	85,09
10º	Pernambuco	NE	3,28	3,56	10,12	27,30	62,42
11º	Goiás	CO	2,92	7,71	9,81	29,03	71,67
12º	Mato Grosso	CO	2,72	11,06	7,83	25,43	67,85
13º	Ceará	NE	1,91	2,54	6,22	15,90	34,73
14º	Espírito Santo	SE	3,22	4,04	5,67	8,97	13,14
15º	Pará	N	0,96	1,46	3,98	15,78	49,72
16º	Mato Grosso do Sul	CO	1,71	1,76	2,05	2,48	2,91
17º	Paraíba	NE	1,16	1,79	1,77	2,64	3,68
18º	Sergipe	NE	0,98	4,97	1,32	11,99	28,33
19º	Rio Grande do Norte	NE	2,19	1,99	1,22	2,08	3,24
20º	Maranhão	NE	0,61	0,54	0,82	1,11	1,42
21º	Rondônia	N	0,34	0,42	0,81	1,70	3,15
22º	Piauí	NE	0,39	0,61	0,80	1,43	2,30
23º	Alagoas	NE	0,33	0,47	0,64	1,07	1,66
24º	Acre	N	0,18	0,18	0,26	0,40	0,57
25º	Tocantins	N	0,11	0,17	0,25	0,47	0,79
26º	Amapá	N	0,04	0,10	0,11	0,45	1,49
27º	Roraima	N	0,02	0,04	0,07	0,21	0,50
Total			190,95	286,07	398,86	1.083,63	2.192,63

\* Estimativas.

Fonte: IBGE.

## Desempenho por Segmento

### Consultoria de *Hardware*

Em consultoria de *hardware*, o GC5 do número de empresas subiu de 81% em 1996 para 86% em 2000 e para 90% em 2004, enquanto o GC10 saltou de 94% para 96% e 97% nos mesmos períodos. Em termos de pessoal ocupado, o GC5 aumentou de 75% em 1996 para 86% em 2000, mantendo-se no mesmo patamar em 2004; o GC10 subiu de 93% em 1996 para 97% em 2000, declinando depois para 96% em 2004. Com tal desempenho, esse foi o segmento que apresentou a maior concentração espacial em serviços de informática (ver Tabela 4).

Em 2004, o *ranking* de empresas foi dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul. Os estados do Nordeste mais bem posicionados – Bahia e Pernambuco – ficaram, respectivamente, apenas na oitava e na décima colocações. As dez primeiras posições foram ocupadas pelos seguintes estados: São Paulo (60,3%), Rio de Janeiro (12,9%), Minas Gerais (7,6%), Rio Grande do Sul (5,05%), Paraná (4,3%), Santa Catarina (2,2%), Distrito Federal (1,9%), Bahia (1,3%), Espírito Santo (0,79%) e Pernambuco (0,76%). Já em termos de pessoal ocupado, a Bahia ficou na terceira colocação e o Ceará ocupou a sétima posição. As dez primeiras posições foram as seguintes: São Paulo (41,8%), Rio de Janeiro (19,2%), Bahia (11,1%), Minas Gerais (9,8%), Rio Grande do Sul (3,9%), Paraná (3,1%), Ceará (2,5%), Santa Catarina (2,2%), Distrito Federal (1,7%) e Pernambuco (1,3%).

### Consultoria de *Software*

No segmento de consultoria de *software*, a tendência foi de aumento do grau de concentração do número de empresas e desconcentração do pessoal ocupado entre 1996 e 2004. O GC5 do número de empresas subiu de 85% para 88% e o GC10 saltou de 95% para 97%. No que se refere ao pessoal ocupado, o GC5 declinou de 81% para 77% e o GC10 caiu de 96% para 94% (ver Tabela 4).

O *ranking* das empresas em 2004 também foi dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul; Bahia e Pernambuco ficaram apenas na nona e na décima posições. Os dez primeiros foram os seguintes: São Paulo (60,8%), Rio de Janeiro (10,3%), Minas Gerais (7,2%), Rio Grande do Sul (5,5%), Paraná (3,9%), Distrito Federal (3,3%), Santa Catarina (3,2%), Espírito

Santo (1,01%), Bahia (0,8%) e Pernambuco (0,7%). Já em termos de pessoal ocupado, o Distrito Federal e Mato Grosso ficaram na quarta e na quinta colocações, enquanto os estados do Nordeste com participações mais relevantes ocuparam a nona e a décima posições no *ranking*, a saber: São Paulo (40,9%), Rio de Janeiro (14,6%), Minas Gerais (11,0%), Distrito Federal (6,5%), Mato Grosso (4,5%), Rio Grande do Sul (4,2%), Santa Catarina (3,8%), Paraná (3,1%), Bahia (2,6%) e Pernambuco (2,5%).

### **Processamento de Dados**

Nesse segmento, a tendência foi de aumento do grau de concentração do número de empresas. O GC5 subiu de 80% para 83% e o GC10 saltou de 92% para 94% entre 1996 e 2004. No que se refere ao pessoal ocupado, o GC5 caiu de 77% para 70%; no entanto, o GC 10 apresentou pequena elevação, subindo de 91% para 92% (ver Tabela 4).

O *ranking* de empresas de 2004 foi dominado pelos estados das regiões Sudeste e Sul; Bahia e Pernambuco ficaram apenas na nona e na 11ª posição. As dez primeiras colocações desse *ranking* foram ocupadas pelos seguintes estados: São Paulo (52,3%), Rio de Janeiro (8,8%), Paraná (7,9%), Rio Grande do Sul (7,5%), Minas Gerais (6,3%), Santa Catarina (4,3%), Distrito Federal (1,8%), Goiás (1,8%), Bahia (1,6%) e Espírito Santo (1,5%). Já em termos de pessoal, o principal destaque foi o Estado do Amazonas, na segunda colocação; os outros estados de fora do eixo Sul-Sudeste que se destacaram foram Goiás e Pernambuco, respectivamente na sétima e na nona posições no *ranking*, a saber: São Paulo (32,9%), Amazonas (12,7%), Rio de Janeiro (10,7%), Paraná (6,8%), Minas Gerais (6,6%), Rio Grande do Sul (6,0%), Goiás (5,9%), Santa Catarina (4,4%), Pernambuco (3,7%) e Espírito Santo (1,8%).

### **Atividades de Banco de Dados e Distribuição On-Line de Conteúdo Eletrônico**

No segmento de atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico, a tendência foi de queda na concentração do GC5 do número de empresas e do pessoal ocupado, enquanto o GC10 não sofreu alteração em relação ao número de empresas e apresentou aumento em termos de pessoas ocupadas. O GC5 do número de empresas caiu de 81% em 1996 para 79% em 2004, enquanto o GC10 permaneceu em 92% no mesmo período. Em relação ao pessoal ocupado, o GC5 caiu de 80% para 78% e o GC10 subiu de 92% para 93% (ver Tabela 4).

O *ranking* de empresas de 2004 para esse segmento também foi dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul, a saber: São Paulo (45,7%), Rio de Janeiro (9,5%), Paraná (8,5%), Rio Grande do Sul (6,8%), Minas Gerais (6,7%), Santa Catarina (4,1%), Bahia (2,4%), Distrito Federal (2,4%), Pernambuco (2,3%) e Ceará (1,8%). Em termos de pessoas empregadas, o principal destaque foi o Amazonas, na segunda colocação. Os outros estados de fora do eixo Sul-Sudeste que se destacaram foram Distrito Federal, Pernambuco e Ceará, que ficaram na oitava, na nona e na décima posições, respectivamente, no *ranking*: São Paulo (36,6%), Amazonas (20,8%), Rio de Janeiro (14,2%), Paraná (6,7%), Rio Grande do Sul (4,2%), Minas Gerais (4,0%), Santa Catarina (3,1%), Distrito Federal (2,3%), Pernambuco (1,5%) e Ceará (1,1%). A Bahia, principal estado nordestino na indústria de informática, ocupou apenas a 11ª posição no *ranking* nacional desse segmento.

#### **Manutenção e Reparação de Máquinas de Escritório e de Informática**

No segmento de manutenção e reparação, o grau de concentração praticamente não se alterou em relação ao número de empresas, enquanto o pessoal ocupado apresentou leve declínio entre 1996 e 2004. O GC5 do número de empresas manteve-se estagnado em 72% e o GC10 caiu um ponto percentual, de 88% para 87% (portanto, a menor queda entre os segmentos analisados). Em relação ao pessoal ocupado, o declínio da concentração foi mais relevante, pois o GC5 declinou de 83% para 71% e o GC10 caiu de 94% para 87% (ver Tabela 4).

O *ranking* de empresas de 2004 foi dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul. Os estados de outras regiões mais bem posicionados foram Bahia, Distrito Federal e Ceará, respectivamente na sexta, oitava e nona posições. Os dez principais estados no *ranking* foram os seguintes: São Paulo (39,1%), Rio de Janeiro (9,7%), Minas Gerais (8,8%), Rio Grande do Sul (8,0%), Paraná (6,6%), Bahia (3,9%), Santa Catarina (3,6%), Distrito Federal (3,1%), Ceará (2,3%) e Espírito Santo (2,1%). O Estado de Pernambuco ficou na 12ª colocação, após Goiás, na 11ª posição. Em relação às pessoas ocupadas nesse segmento, o *ranking* também foi dominado pelos estados do eixo Sul-Sudeste nas cinco primeiras posições; os estados de outras regiões mais bem posicionados nesse segmento foram Pará e Bahia, na sexta e na sétima colocações, Distrito Federal, na nona, e Pernambuco, na décima posição do *ranking*, a saber: São Paulo (32,3%), Minas Gerais (17,2%), Rio de Janeiro (11,7%), Paraná (5,1%), Rio Grande do Sul (4,9%), Pará (4,7%), Bahia (3,7%), Santa Catarina (2,9%), Distrito Federal (2,5%) e Pernambuco (2,4%).

### **Outras Atividades de Informática**

Por fim, nas outras atividades de informática, não especificadas anteriormente, verificou-se tendência de queda do grau de concentração dos cinco principais estados produtores em termos de número de empresas e pessoal ocupado entre 1996 e 2004. O GC5 do número de empresas e pessoal ocupado caiu de 81% para 79% e de 80% para 78%; o GC10 do número de empresas manteve-se no patamar de 92% e o do pessoal ocupado subiu de 92% para 93% (ver Tabela 4).

O *ranking* de empresas de 2004 foi dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul, enquanto os estados de fora dessas regiões mais bem posicionados ocuparam da sétima à décima posição, a saber: São Paulo (41,6%), Rio de Janeiro (15,9%), Minas Gerais (9,4%), Rio Grande do Sul (6,9%), Paraná (5,7%), Bahia (3,8%), Santa Catarina (2,8%), Distrito Federal (2,8%), Goiás (1,7%) e Pernambuco (1,7%). Em termos do pessoal ocupado, o *ranking* também foi dominado pelos estados das Regiões Sudeste e Sul, a saber: São Paulo (39,9%), Rio de Janeiro (16,2%), Minas Gerais (10,0%), Paraná (6,0%), Rio Grande do Sul (5,9%), Distrito Federal (3,7%), Bahia (3,5%), Santa Catarina (3,1%), Goiás (2,4%) e Pernambuco (1,8%).

### **A Posição da Região Nordeste no Setor de Informática**

A Região Nordeste apresenta um grande potencial para desenvolver um setor de serviços de informática competitivo e relevante em termos nacionais, pois apresenta vantagens locais baseadas em posições competitivas em termos de custos para instalação e funcionamento das firmas, além de contar com universidades e instituições reconhecidas pela qualidade na formação de pessoal e na realização de pesquisas científicas e tecnológicas.

A *performance* regional entre 1996 e 2004 e as estimativas até 2015 confirmam essas expectativas e mostram que o Nordeste aumentou a participação em termos de número de empresas em dois segmentos do setor de serviços de informática. A região se destacou nos segmentos de manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática e atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico, nos quais suas participações subiram de 11,9% e 9,2% em 1996 para 12,4% e 10,0%, respectivamente, em 2004. Portanto, atingiu percentuais próximos da contribuição regional média para a formação do PIB brasileiro de 13%. Além disso, as estimativas para o período posterior mostram que a região ampliaria a importância relativa nos próximos anos, quando sua participação superaria mesmo a participação regional no PIB do país. Por outro lado, nos outros

segmentos a região apresentou perdas de participação em termos de número de empresas no mesmo período, e as estimativas para 2010 e 2015 mostraram perda de importância relativa em todos eles, com exceção do segmento de outras atividades de informática (ver Tabela 9).

No que se refere ao pessoal ocupado, a participação regional nos segmentos de manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática e atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico subiu de 7,6% e 4,7% em 1996 para 11,7% e 5,8% em 2004. O segmento de consultoria em *hardware*, após experimentar tendência de declínio da importância relativa durante a segunda metade dos anos 1990, voltou a apresentar ganhos de participação na presente década. Sua participação caiu de 17% em 1996 para 4,6% em 2000 e subiu para 15,6% em 2004. A região também aumentou a importância nos segmentos de consultoria de *software* e processamento de dados, nos quais sua participação passou de 4,8% e 7,2% para 8,1% e 7,7% nos mesmos períodos. Essa tendência de aumento da importância relativa regional na geração de postos de trabalho em relação ao total do país foi confirmada por quase todos os segmentos, com destaque para as *performances* de consultoria de *hardware*, consultoria de *software*, atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico e manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática. Assim, pode-se dizer que, embora a região possa apresentar perdas de importância relativa em número de empresas nos próximos anos, deverá também continuar ampliando sua importância na geração de empregos em vários segmentos do setor de serviços de informática (ver Tabela 10).

TABELA 9

**Região Nordeste. Participação no Número de Empresas de Informática e Serviços Relacionados no Brasil – 1996-2015**

(Em %)

SETOR	1996	2000	2004	2010*	2015*
72 Atividades de Informática e Serviços Relacionados	7,9	7,1	6,3	6,0	5,7
72.1 Consultoria em <i>Hardware</i>	8,8	5,5	3,6	3,2	3,0
72.2 Consultoria em <i>Software</i>	4,7	4,1	3,1	2,6	2,3
72.3 Processamento de Dados	8,2	7,9	5,4	3,6	2,5
72.4 Atividades de Banco de Dados e Distribuição <i>On-Line</i> de Conteúdo Eletrônico	9,2	9,8	10,0	18,3	30,2
72.5 Manutenção e Reparação de Máquinas de Escritório e de Informática	11,9	11,2	12,4	15,2	18,1
72.9 Outras Atividades de Informática, Não Especificadas Anteriormente	–	–	9,2	10,4	11,6

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.



TABELA 10

**Região Nordeste. Participação do Pessoal Ocupado em Empresas de Informática e Serviços Relacionados no Brasil – 1996-2015**

(Em %)

SETOR	1996	2000	2004	2010*	2015*
72 Atividades de Informática e Serviços Relacionados	8,0	8,3	9,6	7,9	6,6
72.1 Consultoria em <i>Hardware</i>	17,0	4,6	15,6	18,4	21,0
72.2 Consultoria em <i>Software</i>	4,8	4,3	8,1	13,1	21,7
72.3 Processamento de Dados	7,2	11,5	7,7	7,7	7,7
72.4 Atividades de Banco de Dados e Distribuição <i>On-Line</i> de Conteúdo Eletrônico	4,7	4,2	5,8	11,5	20,3
72.5 Manutenção e Reparação de Máquinas de Escritório e de Informática	7,6	7,9	11,7	13,1	14,5
72.9 Outras Atividades de Informática, Não-Especificadas Anteriormente	–	–	8,5	7,2	6,3

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

O setor de serviços de informática do Nordeste apresenta elevada concentração na Bahia, Pernambuco e Ceará, justamente os três estados de maior importância econômica regional, com uma participação conjunta de 75,7% do número de empresas e 94,7% do pessoal ocupado. Em 2004, a Bahia destacava-se com participações de 34,4% e 40,4%, enquanto Pernambuco e Ceará responderam por 18,9% e 17,5% do número de empresas e 26,3% e 16,2% do pessoal ocupado. No número de empresas, a Bahia liderou com certa vantagem em quase os todos os segmentos. As exceções foram consultoria de *software* e atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico. Nesses segmentos, os estados da Bahia, Pernambuco e Ceará apresentaram maior equilíbrio nas participações, a saber: no primeiro segmento, esses estados responderam por 25,8%, 23,9% e 21,8%, respectivamente; e, no segundo segmento, apresentaram participações de 23,4%, 22,4% e 17,8%. Em termos de pessoal ocupado, o estado de Pernambuco liderou o *ranking* regional nos segmentos de processamento de dados e atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico (ver Anexo 1).

## Tendências e Perspectivas Tecnológicas

### O Desafio para Compreender as Estratégias dos Grandes *Players*

Os grandes *players* mundiais decidem seus investimentos com base nos custos de implantação e operação das unidades de produção no mundo

inteiro. Assim, os países que desejam atrair tais investimentos, além de melhorar o desempenho nesses critérios de avaliação, precisam também conhecer melhor as principais tendências do desenvolvimento tecnológico nos vários setores de atividade da economia mundial e melhorar as condições para que tais tecnologias possam ser desenvolvidas no próprio país.

Contudo, para atrair esses investimentos, não basta compreender as grandes tendências tecnológicas que definirão as bases da nova economia; é preciso também conhecer melhor as estratégias de crescimento dos grandes *players* mundiais. Nesse sentido, os lemas dos principais *players* são bastante ilustrativos da força que cada um deles representa e da motivação para afirmar suas culturas empresariais não apenas no mundo dos negócios, dominado cada vez mais pelas corporações globais, mas também na vida de todas as pessoas, todos os dias e em todos os lugares. Os lemas servem para motivar as equipes de trabalho, dar uma perspectiva dos objetivos a serem alcançados pela corporação, consolidar suas marcas e seduzir os clientes no mundo inteiro (ver Tabela 11). Os principais *players* não estão apenas concorrendo entre si, mas estão construindo o futuro e, assim, na realidade, já estão “competindo pelo futuro” [Prahalad e Hamel (1996)].

O grupo Siemens, por exemplo, define sua estratégia de atuação global tomando como referência quatro megatendências, a saber:

1. Medicina digital – ofertar soluções inovadoras que melhorem a qualidade e reduzam o custo do atendimento na área de saúde;
2. Serviços remotos;
3. Tecnologia RFID – classifica a personalização como tendência-chave na atualidade;
- e 4. Água – a demanda atual e futura por água potável em grandes cidades é consideravelmente elevada, por isso a Siemens trabalha para oferecer soluções inovadoras para tal situação (ver [www.siemens.com](http://www.siemens.com)).

Na área de informática, de forma isolada, o Instituto Gartner divulgou no final de 2006 uma lista com as dez tecnologias que devem causar maior impacto ao longo de 2007, a saber: 1. Virtualização; 2. *Grid computing*; 3. *Service-oriented architecture* (SOA); 4. *Enterprise information management* (EIM); 5. *Open source*; 6. Acesso a informação; 7. Ajax; 8. *Mashup composite model*; 9. Computação distribuída no ambiente (do inglês *pervasive computing*); e 10. Coleta inteligente de dados ([www.gartner.com](http://www.gartner.com)).

Outra fonte para conhecer as tendências do setor de informática para os próximos anos tem como base os resultados das pesquisas realizadas pela revista *Info Exame*. As pesquisas mostram, por exemplo, a preferência

TABELA 11

**Informática e Serviços Relacionados. Slogans dos Grandes Players – 2006**

PLAYER	LEMAS
Acer	Empowering technology/Technology for everyone/Enhanced efficiency. Secure performance.
AMD	Smarter choice
Apple	mac Your life. On the Internet. Create with iLife. Share with Mac. Made4mac.
Dell	Energy-efficient computers designed for businesses of all sizes
Gestetner	High performance. Low cost.
Google	Organize the world's information and make it universally accessible and useful.
HP	Invent/Acelere de novo para uma vitória de todos
IBM	Global Business Services/On demand/Business intelligence/Information integration
Intel	Leap ahead Vida digital Duo core. Do more.
Kyocera	The new value frontier
Microsoft	Software for people-ready to business
Motorola	Intelligence anywhere
Nokia	Anytime, anywhere mobile office
Oracle	Aplicativos unlimited
Panasonic	ideas for life
Philips	Sense and simplicity/A caminho da simplicidade
Samsung	Explorando novos caminhos/O caminho digitAll
Siemens	Fit4More
Sony	like.no.other
Sun Microsystems	HPC (High Performance Computing) the easy way

Fonte: Sites dos players na Internet.

pela tecnologia wimax para banda larga e indicam que as teles não deveriam participar dos leilões em suas áreas de concessão, sugerindo que a concorrência seria mais salutar. Em *hardware*, o mercado mostra boas perspectivas para aumento das vendas de *notebook*; e, em *software*, a segurança é uma área promissora tendo-se em vista os percentuais alcançados pela aversão a *spams* e *spywares*.

Certamente, a virtualização proporcionará um grande impacto na economia brasileira e mundial nos próximos anos, à medida que produz uma redução substancial de custos e torna as empresas mais eficientes. Trata-se da substituição de antigos servidores por máquinas com capacidade de rodar mais *softwares* em um mesmo *hardware*, apresentando, assim, um provei-

tamento melhor dos recursos dos servidores. A virtualização é um processo pelo qual um *software* simula que é um *hardware* para que outros *softwares* possam ser rodados em apenas um servidor. Assim, é possível utilizar um número bem maior de aplicativos em um número reduzido de máquinas. Esse procedimento proporciona uma redução significativa de servidores e, por consequência, de custos com *hardware* e com energia, para fazer os servidores funcionarem e para refrigerar as salas onde elas estavam instaladas. Segundo a McKinsey, a virtualização pode reduzir em pelo menos 20% os custos com infra-estrutura de informática [*Info Exame* (dezembro de 2006)].

A virtualização ganha maior importância à medida que consideramos as estimativas das perdas na economia relacionadas à ineficiência no uso das ferramentas do setor de informática e na lentidão do processo de formação da economia digital no país. De acordo com a pesquisa de Barrizzelli & Santos (2006), foi estimada uma perda por ano de US\$ 45 bilhões no Brasil (cerca de 1% do PIB brasileiro) por causa de ineficiência de métodos e processos relacionados à tecnologia da informação e comunicação nas empresas e ao longo da cadeia produtiva. Tal estimativa teve como base os dados de apenas cinco setores de atividade (alimentício, automobilístico, eletroeletrônico, saúde e têxtil), sugerindo, assim, que as perdas deverão aumentar significativamente à medida que a base de informações seja ampliada [*B2B* (novembro de 2006)].

Nesse sentido, a virtualização pode dar uma grande contribuição para o aumento da eficiência no uso da tecnologia da informação no país. Os três exemplos apresentados a seguir ilustram os impactos que a nova tecnologia poderá proporcionar no país à medida que sua aplicação seja ampliada: na CCEE, o total de servidores foi reduzido de 27 para 2; na Rhodia, o número de servidores caiu de 25 para 3; e na Caixa Econômica Federal, o número de servidores para atender as agências distribuídas por todo o território nacional caiu de 2.123 para 244. Ou seja, a virtualização permite que as empresas passem a operar com cerca de apenas 10% do antigo contingente de servidores, o que proporciona a redução de custos e o aumento da eficiência (ver *Info Exame*, dezembro de 2006).

A convergência tecnológica é outra tendência que vem proporcionando um grande impacto na economia mundial. O rápido crescimento do complexo eletrônico mundial (*hardwares*, componentes e *softwares*) alavancou o próprio setor de *software*, à medida que ampliou de forma significativa a capacidade de armazenamento e processamento de informações dos computadores e demais produtos eletrônicos. Isso permitiu o uso de *softwares*

cada vez mais sofisticados, que necessitavam de mais memória para serem utilizados de forma eficiente a qualquer hora e em qualquer lugar.

Esse processo proporcionou a redução dos preços dos produtos finais e a convergência tecnológica em produtos como microcomputadores, *notebooks*, *smartphones*, *palmtops* e telefones celulares, que tiveram suas funções ampliadas e tornaram-se cada vez mais acessíveis aos consumidores de baixa renda dos países em desenvolvimento, acelerando ainda mais o processo de universalização do acesso às novas tecnologias.

Além da velocidade dos processadores, do aumento da memória e da convergência tecnológica, outra tendência que ganhou maior importância nos últimos anos foi o aumento considerável da velocidade e abrangência da banda larga, o que permitiu maior flexibilidade para o uso crescente de vários serviços em um só produto a um custo mais baixo. Produtos como *smartphones*, *palmtops* e *iPods* tornaram-se praticamente microcomputadores de bolso, que permitem a realização de tarefas antes só possíveis em *desktops* ou *notebooks*. Esses novos produtos permitem o acesso à Internet e servem como aparelhos de telefone celular ou de telefonia pela própria internet (VoIP). A Internet de alta velocidade ampliou o espaço para vários tipos de mídia, incluindo a televisão, a telefonia e o cinema. A TV digital se aproxima bastante da Internet, ampliando, assim, a interação com os telespectadores. As empresas de TV a cabo passaram a oferecer pacotes que incluem a TV por assinatura, a Internet de alta velocidade e os serviços de telefonia. As empresas de telefonia, por sua vez, oferecem pacotes de serviços que incluem acesso a Internet de banda larga e telefones fixo e celular. Enfim, a ampliação do mercado experimentou uma fase de crescimento acelerado por meio de lançamentos de produtos cada vez mais sofisticados e com preços acessíveis. Fortaleceu-se o processo de formação da economia digital, em que as empresas e demais instituições passaram a utilizar cada vez mais as melhores tecnologias da informação e comunicação disponíveis para realizar suas tarefas, transformando-se em verdadeiras instituições digitais.

Todavia, a corrida entre as nações para construção das economias digitais apresenta grandes disparidades, pois países como Japão, Coréia do Sul e Estados Unidos e a União Européia estão bem à frente dos demais, entre os quais se inclui o Brasil. Os primeiros países apresentam uma forte posição nas várias etapas da cadeia produtiva, liderando, assim, o desenvolvimento tecnológico do setor, além de apresentar posições muito avançadas na construção da infra-estrutura necessária para guardar e transmitir informa-

ções (dados e imagens). Todos eles apresentam amplas redes nacionais de cabo de fibra ótica e de acesso à tecnologia *wireless* e contam com programas de expansão para conectar todos os domicílios residenciais e comerciais do país. Esses países possuem sistemas de satélites e antenas de retransmissão que garantem cobertura nacional com alto padrão de qualidade e de baixo custo. O resultado desse processo é que tais países estão construindo ambientes de negócios de alta competitividade que alavancam ainda mais os investimentos e aceleram o ritmo de construção da economia digital.

Nesse sentido, ganham importância as iniciativas relacionadas à universalização do acesso à informática, como a inclusão digital, e o acesso aos supercomputadores, que permitem ganhos de eficiência de forma generalizada por toda a economia. A universalização do acesso, por meio de programas como inclusão digital ou computador para todos, é importante porque potencializa os ganhos de produtividade e qualidade por toda a economia e proporciona condições para que as disparidades de renda, pessoais e regionais, não sejam acentuadas com o acesso à tecnologia da informação. Por outro lado, o acesso aos supercomputadores é estratégico porque pode proporcionar ganhos significativos de eficiência e qualidade nas linhas de produção e produtos finais de diversos setores de atividade. Na indústria automobilística, por exemplo, as supermáquinas permitiram avanços significativos na execução de projetos e testes de veículos, em áreas como *design* e mecânica, que viabilizaram a produção de carros mais econômicos e sem ruídos a custos competitivos (ver [www.newsweek.com](http://www.newsweek.com)). Todavia, se a universalização do acesso parece uma meta mais fácil de ser atingida, o acesso aos supercomputadores nos países em desenvolvimento parece um objetivo ainda muito distante de ser alcançado.

A atual distribuição mundial dos supercomputadores reflete as próprias disparidades de renda existentes entre os países. O *ranking* mundial dos quinhentos maiores supercomputadores de 2006, por exemplo, apresentou uma forte hegemonia dos países desenvolvidos. Dos dez maiores supercomputadores em operação no mundo, sete estavam localizados nos Estados Unidos (primeira, segunda, terceira, quarta, sexta, oitava e décima posições), um estava na Espanha (quinta posição), um localizava-se na França (sétima posição) e outro estava no Japão (nona posição). O *ranking* dos fabricantes foi liderado pela IBM, com quatro supermáquinas (primeira, terceira, quarta e quinta posições), com destaque para o Blue Gene na primeira posição, pertencente ao DOE's Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL), com uma *performance* de 280.6 teraflops (trilhões de cálculos por segundos, ou Tflop/s), duas vezes e meia mais rápido do que o segundo lugar. A Cray Inc. ficou na segunda colocação, com duas máquinas,

ocupando a segunda e a décima posições. Em seguida ficaram Dell, Bull, SGI e NEC/Sun, cada uma com um supercomputador figurando da sexta à nona posição. Esse *ranking* é construído por pesquisadores da Universidade de Mannheim, na Alemanha, da Universidade do Tennessee e do NERSC/Lawrence Berkeley National Laboratory, nos Estados Unidos. O Brasil ainda apresenta uma posição muito modesta quando se trata da densidade de supercomputadores. O país conta com apenas quatro supermáquinas no *ranking* mundial, a saber: um IBM pertencente a uma companhia de petróleo não identificada (273ª posição); dois HPs da Petrobras (275ª e 418ª posições); e um IBM da USP (363ª posição) (ver [www.top500.org](http://www.top500.org)).

#### **4. Desafios para Desenvolver o Setor de TIC no Brasil**

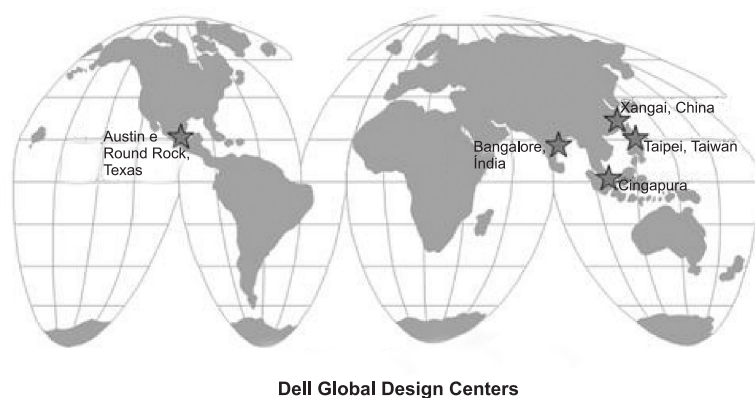
De acordo com a Superintendência de Assuntos Econômicos (SAE) do BNDES, os investimentos no Brasil devem atingir R\$ 1,06 trilhão entre 2007 e 2010: R\$ 380,2 bilhões na indústria, R\$ 209,3 bilhões em infraestrutura, R\$ 470 bilhões em construção residencial e R\$ 2,6 bilhões na produção de *software* [Torres & Puga (2006) e Notícias BNDES (11.8.2006)].

Caso tomemos como referência que os investimentos em *software* e equipamentos de informática representam de 1% a 15% dos investimentos totais, podemos estimar o intervalo entre R\$ 10 bilhões e R\$ 150 bilhões para as inversões nesses dois setores entre 2007 e 2010.

Todavia, embora as perspectivas de investimentos sejam promissoras, a política cambial de desvalorização das moedas nacionais praticada pelos principais concorrentes internacionais vem provocando um efeito negativo adicional sobre o desenvolvimento do setor de TIC e do próprio complexo eletrônico no Brasil, inibindo sua expansão a um ritmo de crescimento mais acelerado. As empresas que foram para os países da Ásia decidiram localizar suas unidades em ambientes de negócios muito mais competitivos (inflação baixa, carga tributária baixa, oferta elevada de mão-de-obra qualificada a um baixo custo etc.) e com elevado potencial de crescimento. Todavia, a desvalorização cambial das moedas nacionais jogou um papel decisivo nos ganhos de competitividade desses países e contribuiu decisivamente para a localização das unidades de produção desses setores de atividade. Pode-se dizer que tais países apresentam os menores custos de instalação e operação e oferecem as melhores condições para que os grandes *players* alcancem as maiores taxas de retorno sobre os investimentos realizados.

Comparativamente, o Brasil e os outros países da América do Sul não conseguiram atrair investimentos de tão grande magnitude, quando comparados com os países da Ásia, por exemplo, porque não conseguiram avançar nas reformas que contribuiriam para reduzir ainda mais o custo país, melhorar o desempenho na área de educação e tecnologia e, portanto, melhorar os retornos sobre os investimentos realizados no país. Assim, pode-se dizer que a nova Lei de Informática e as reformas já realizadas foram necessárias e importantes, embora não tenham sido suficientes para deflagrar o tão esperado ciclo de grandes investimentos nos segmentos relacionados ao complexo eletrônico no Brasil. Por exemplo, grandes *players* mundiais como Philips e Dell ainda não instalaram centros de pesquisa tecnológica no Brasil. A Philips, fundada em Eindhoven, na Holanda, em 1914, conta com laboratórios no seu país de origem, na Bélgica, na Inglaterra, na Alemanha, nos Estados Unidos, na China e na Índia, empregando um total de 2,1 mil pessoas na área de pesquisa. Ou seja, nenhum laboratório na América Latina (ver [www.philips.com](http://www.philips.com)). Situação semelhante é a da americana Dell, que conta com os seguintes centros de pesquisa: Austin and Round Rock Design Centers, Bangalore Design Center, China Design Center, Taiwan Design Center e Singapore Design Center (ver Mapa 1).

MAPA 1

**Dell. Localização dos Centros de Pesquisa – 2006**Fonte: <[www.dell.com](http://www.dell.com)>



O Brasil apresenta localização estratégica no planeta, pois fica muito próximo de dois grandes mercados mundiais; o problema são os custos para produzir no país. Para estimular o aumento dos investimentos e atrair grandes *players* para o território nacional, será preciso tornar as exportações mais baratas na moeda local; reduzir o custo país de forma geral; melhorar significativamente a qualificação da mão-de-obra; reduzir a carga tributária; desonerar a folha salarial; e aumentar os investimentos para formação de capital humano, elegendo as áreas de educação e inovação tecnológica como as locomotivas do projeto de desenvolvimento nacional.

O principal gargalo a ser superado no Brasil para que o complexo eletrônico e o setor de tecnologia da informação e comunicação se desenvolvam mais rapidamente é o desempenho nacional na área de educação. Os dados da Tabela 12 deixam evidentes as dificuldades que precisam ser superadas para que se possa alcançar uma posição de maior competitividade nos setores da nova economia. Embora o atendimento da população tenha melhorado significativamente no ensino básico nos últimos 26 anos, apenas 49% das crianças na faixa etária de três a seis anos estavam matriculadas na pré-escola em 2005. Os índices do ensino fundamental e médio acima de 100% refletem o baixo rendimento escolar e a repetência, que provocam o acúmulo de parcelas da população de faixas etárias superiores em tais níveis de ensino. Por outro lado, caso o horário escolar fosse de tempo integral, faltariam estabelecimentos para atender à demanda. Seria necessário, portanto, não apenas aumentar os investimentos para melhorar os espaços físicos das escolas existentes (como bibliotecas, laboratórios de ciências e de informática, salas de arte e instalações para prática de esportes), mas também elevar os investimentos para construção de novas escolas. Por fim, o pior desempenho verificou-se no ensino superior, em que apenas 11% da população da faixa etária adequada para esse nível de ensino estava matriculada em 2005. Portanto, para desenvolver mais rapidamente os setores da

TABELA 12

**Brasil. Participação do Número de Matrículas na População de Faixa Etária Correspondente ao Nível de Ensino – 1980-2005**  
(Em %)

PAÍS/GRANDES REGIÕES	EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR				ENSINO FUNDAMENTAL				ENSINO MÉDIO				ENSINO SUPERIOR			
	1980	1991	2000	2005*	1980	1991	2000	2005*	1980	1991	2000	2005*	1980	1991	2000	2005*
Brasil	9,4	35,2	43,7	49,0	163,5	104,7	131,7	144,8	21,3	40,2	76,6	111,2	11,8	11,8	11,1	10,8
Norte	0,4	24,3	30,9	34,6	8,4	99,7	131,2	144,3	0,8	28,3	61,5	89,4	0,3	9,2	5,5	5,3
Nordeste	6,8	37,7	42,1	44,5	144,7	96,0	145,7	160,3	14,6	27,8	56,7	86,4	7,3	6,7	5,8	5,4
Sudeste	13,2	37,9	51,2	60,2	176,9	109,0	124,0	136,4	26,2	51,1	93,4	132,0	15,4	14,9	14,0	13,6
Sul	6,8	32,3	40,5	45,7	164,2	109,7	117,7	129,5	22,4	44,1	82,6	118,6	12,0	14,1	16,4	17,7
Centro-Oeste	8,2	26,7	34,1	38,9	177,7	118,5	138,6	152,5	19,1	41,4	79,0	114,9	8,9	5,9	12,4	19,4

\*Estimativa.

Fonte: Siqueira (2006).

nova economia, será preciso melhorar significativamente o desempenho do sistema educacional brasileiro [Siqueira (2006)].

Por outro lado, as estimativas do tamanho do mercado brasileiro para produtos e componentes do complexo eletrônico e serviços de informática mostram mercados grandes o suficiente para justificar a instalação de novas unidades produtivas no Brasil, para atender o mercado interno e realizar exportações. Todavia, por que isso não acontece no ritmo e na dimensão desejados? Por que o Brasil, com um mercado tão grande e promissor, não se torna uma localização de referência mundial do complexo eletrônico?

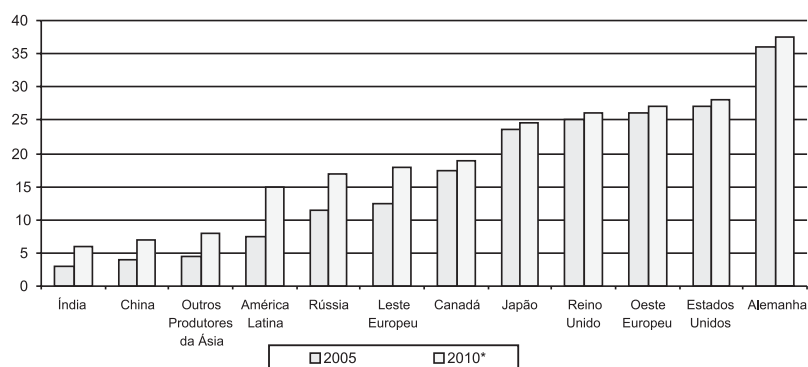
Certamente, a resposta está relacionada com a combinação de três fatores básicos: custo da hora trabalhada, foco na formação de capital humano e inovação tecnológica e câmbio desvalorizado. Do grupo de países eleitos por Wilson & Purushothaman (2003) como potenciais líderes da economia mundial nas próximas décadas, formado por Brasil, Rússia, Índia e China (BRIC), apenas o Brasil apresenta câmbio valorizado e taxas de crescimento do PIB abaixo da média mundial. A China e a Índia, por exemplo, que lideram o crescimento mundial e vêm se destacando nos setores da nova economia, apresentam os menores custos do trabalho no mundo, são reconhecidos pelos resultados dos sistemas educacionais e trabalham com um câmbio desvalorizado há mais de uma década. Já a Rússia, embora com um custo do trabalho um pouco superior ao do Brasil, também apresenta uma taxa de câmbio desvalorizada, crescimento das exportações e incremento do PIB acima da média mundial (ver Gráficos 8 a 12).

Essa conjunção de fatores foi observada também em outros países asiáticos que se destacaram no período recente na formação dos setores da nova economia, entre os quais estão Coréia do Sul, Malásia e Taiwan. Tal *performance* reforça a tese de que a taxa de câmbio desvalorizada foi uma prática comum entre os países asiáticos no período recente (ver Anexo 2) e desempenhou também um papel importante no longo ciclo de crescimento da economia japonesa durante o século XX [McCulloch (1987); Branson & Love (1988); Eichengreen e Hatase (2005)]. O câmbio desvalorizado aumentou a competitividade dos países asiáticos, reforçando, assim, seu poder para atrair consideráveis investimentos dos grandes *players* mundiais, com destaque para os setores intensivos em tecnologia, tais como os do complexo eletrônico.

Por outro lado, a manutenção da política de câmbio desvalorizado pelos países asiáticos provocou um desbalanceamento nos fluxos comerciais e de capitais mundiais, impactando fortemente a localização das firmas de vários

GRÁFICO 8

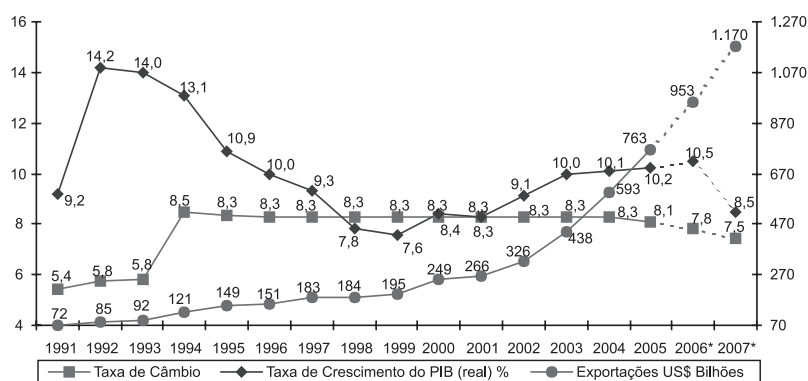
**Mundo. Custo Médio do Trabalho (\$ Por Hora) nos Principais Centros de Produção de Tecnologia da Informação e Comunicação – 2005 e 2010\***



\* Estimativas.

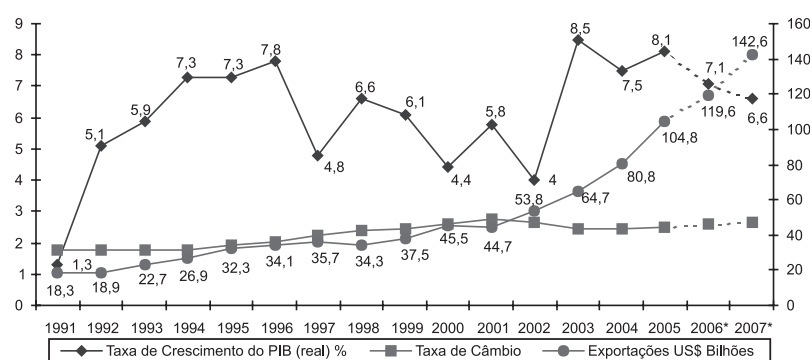
GRÁFICO 9

**China. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio Yuan/US\$ e Exportações – 1991-2007**



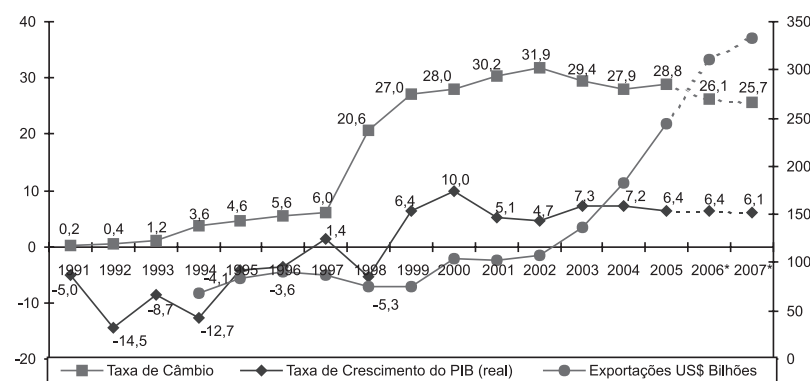
Fonte: OECD e Deutsche Bank.

GRÁFICO 10

**Índia. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio (Rúpia/US\$) e Exportações – 1991-2007**


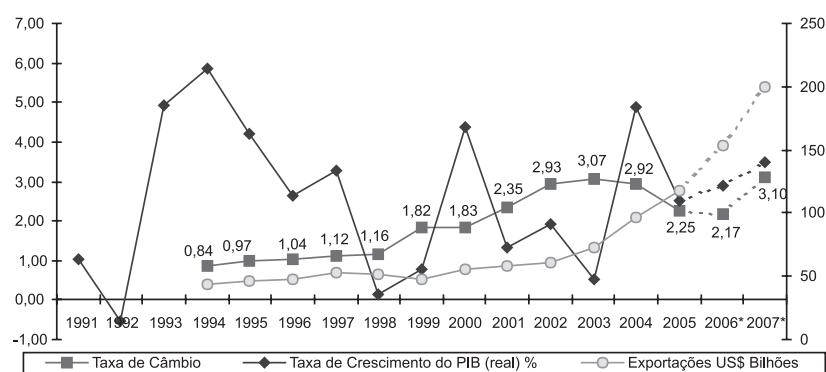
Fonte: OECD e Deutsche Bank.

GRÁFICO 11

**Rússia. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio (Moeda Nacional/US\$) e Exportações – 1991-2007**


Fonte: OECD e Deutsche Bank.

GRÁFICO 12

**Brasil. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio R\$/US\$ e Exportações – 1991-2007**

Fonte: Bacen e MIDCE.

setores da economia, com destaque especial para o que aconteceu com a atividade industrial. O resultado desse processo é bem conhecido, todos sabem quem são os ganhadores e os perdedores. No caso brasileiro, verificou-se no período recente o aumento das exportações de *commodities* de baixo valor agregado e o aumento das importações de bens de maior valor agregado e de maior conteúdo tecnológico; ou seja, estímulo para o aumento da produção de setores tradicionais e inibição para o florescimento dos setores da nova economia. No caso dos Estados Unidos, essa política provocou déficits comerciais excessivos e eliminação de postos de trabalho. O relatório do Congresso dos Estados Unidos de 2003 (CBO Testimony), por exemplo, relatava que a manutenção da taxa de câmbio chinesa em 8,28 yuan por dólar desde 1994 estava provocando o maior déficit comercial que os Estados Unidos haviam tido com um só país na história. Tal documento mencionava ainda que a manutenção de uma taxa de câmbio artificialmente desvalorizada havia contribuído para eliminação de 2,8 milhões de empregos no setor manufatureiro americano no mesmo período.

Dessa forma, para atrair um volume mais significativo de investimentos dos grandes *players* da nova economia, será preciso adotar estratégias semelhantes à dos países asiáticos; ou seja, tornar as exportações mais competitivas, reduzir o custo país de uma forma geral e melhorar significativamente

a qualificação da mão-de-obra. Isso pode ser traduzido por não deixar o câmbio se valorizar, reduzir a carga tributária, desonerar a folha salarial e realizar aumentos significativos dos investimentos para formação de capital humano e pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

## 5. Considerações Finais

A experiência recente mostra que, cada vez que a economia nacional cresce, a demanda por bens e serviços com alto conteúdo tecnológico aumenta de forma significativa, chegando mesmo a representar um empecilho em potencial à continuidade do crescimento econômico em bases sustentáveis. Pode-se dizer que o desenvolvimento do país apresenta uma dependência crescente das novas tecnologias. Cabe decidir se elas serão produzidas no próprio país ou importadas.

Além disso, a evidência histórica recente mostra que a posição da economia brasileira torna-se cada vez mais desvantajosa na divisão internacional do trabalho, em função da forte especialização em *commodities* e produtos de baixo valor agregado. Para reverter tal situação, torna-se necessário definir uma estratégia para fortalecer o desenvolvimento dos setores da nova economia adequada à realidade das condições brasileiras e implementá-la o mais rapidamente possível.

Nesse sentido, uma boa estratégia de desenvolvimento setorial deveria se basear no apoio às iniciativas que proporcionassem o fortalecimento dos primeiros elos da cadeia de valor dos *clusters* de alta tecnologia, estimulando as iniciativas em universidades, incubadoras de empresas e parques tecnológicos. Assim, seriam ampliadas as perspectivas de construção de um modelo de desenvolvimento regional bem-sucedido em várias partes do mundo e que se encontra nos primeiros estágios de formação em várias partes do Brasil. Por outro lado, é preciso também apoiar iniciativas que promovam o desenvolvimento do complexo eletrônico, tendo-se em vista sua importância para o crescimento do setor de TIC e do próprio país. É possível acabar com os déficits crescentes da balança comercial do complexo eletrônico do país a partir de 2010, desde que sejam implementadas medidas que não permitam a continuidade da valorização da moeda nacional, contribuam para redução do custo do trabalho, melhorem a qualificação da mão-de-obra e, portanto, proporcionem a melhoria da competitividade sistêmica do país.

As decisões para implantar projetos de investimento avaliam os custos de implantação e de operação das unidades de produção. Portanto, levam em consideração aspectos relacionados com as próprias localidades onde serão instaladas, sejam plantas industriais ou unidades de comércio e serviços. Dessa forma, pode-se dizer que a competitividade sistêmica das localidades onde as unidades de produção serão instaladas se torna cada vez mais importante no processo de decisão dos novos investimentos. Esse fato se torna ainda mais relevante quando se trata de grandes *players* que atuam em escala mundial e podem realizar investimentos em qualquer parte do planeta.

Dessa forma, o desenvolvimento do setor de TIC e do próprio complexo eletrônico no Brasil nos próximos anos depende da escolha entre duas lógicas diferentes de crescimento: a primeira, que poderia ser chamada de “mais do mesmo”, baseia-se na ampliação da produção dos segmentos já existentes no país e aumento das importações; ou a segunda, que poderia ser conhecida como “mais do novo”, em que seria preciso criar novos mecanismos para atrair investidores nacionais e grandes *players* mundiais para fortalecer os elos mais frágeis da cadeia produtiva em formação no país. Nesse sentido, é preciso observar que a taxa de câmbio joga um papel decisivo no desenvolvimento setorial, pois a manutenção da valorização da moeda nacional frente ao dólar retira a competitividade das exportações e potencializa as importações, o que distorce o desempenho da balança comercial setorial e afeta negativamente os investimentos no país.

## 6. Anexos

### ANEXO 1

#### Região Nordeste. Desempenho no Setor de Informática por UF – 1996-2015

TABELA 1

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas e Pessoal Ocupado no Setor de Serviços de Informática e Serviços Relacionados – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	33,5	34,0	34,4	34,9	35,1	BA	28,7	30,9	40,4	43,1	47,2
2º	PE	21,6	20,1	18,9	16,9	15,3	PE	21,6	14,9	26,3	24,5	23,9
3º	CE	16,6	16,1	17,5	18,0	18,3	CE	12,6	10,7	16,2	14,2	13,3
4º	RN	5,5	5,6	6,3	6,9	7,4	PB	7,6	7,5	4,6	2,4	1,4
5º	PB	6,0	6,1	6,2	6,3	6,3	SE	6,4	20,9	3,4	10,7	10,9
6º	SE	3,5	4,6	4,7	6,0	7,3	RN	14,4	8,4	3,2	1,9	1,2
7º	MA	5,6	5,3	4,7	4,1	3,7	MA	4,0	2,3	2,1	1,0	0,5
8º	AL	4,2	4,5	3,9	3,7	3,5	PI	2,6	2,6	2,1	1,3	0,9
9º	PI	3,7	3,7	3,5	3,3	3,2	AL	2,2	2,0	1,7	1,0	0,6
Total	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

TABELA 2

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas e Pessoal Ocupado no Setor de Consultoria em Hardware – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	43,4	40,4	36,5	36,5	36,5	BA	14,0	43,1	70,5	70,5	70,5
2º	PE	22,3	22,0	20,9	20,9	20,9	CE	11,8	16,9	16,1	16,1	16,1
3º	CE	16,0	16,6	18,3	18,3	18,3	PE	23,1	20,3	8,2	8,2	8,2
4º	RN	3,3	3,6	5,2	5,2	5,2	SE	0,3	3,7	1,4	1,4	1,4
5º	SE	1,5	3,7	4,9	4,9	4,9	AL	0,7	4,1	1,2	1,2	1,2
6º	PB	2,8	4,1	4,7	4,7	4,7	RN	45,5	3,6	1,0	1,0	1,0
7º	AL	3,5	3,7	4,1	4,1	4,1	MA	2,7	2,6	0,8	0,8	0,8
8º	MA	4,0	4,3	4,0	4,0	4,0	PB	0,8	4,3	0,7	0,7	0,7
9º	PI	3,3	1,6	1,4	1,4	1,4	PI	1,1	1,4	0,2	0,2	0,2
Total	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.



TABELA 3

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas e Pessoal Ocupado no Setor de Consultoria em Software – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	31,7	28,0	25,8	25,8	25,8	BA	34,1	39,4	31,5	31,5	31,5
2º	PE	22,0	21,5	23,9	23,9	23,9	PE	21,6	21,1	31,4	31,4	31,4
3º	CE	22,2	25,9	21,8	21,8	21,8	CE	17,8	22,1	21,7	21,7	21,7
4º	PB	5,7	6,5	8,9	8,9	8,9	PB	11,8	4,5	8,4	8,4	8,4
5º	RN	3,6	3,8	6,3	6,3	6,3	RN	3,7	1,4	1,9	1,9	1,9
6º	AL	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	AL	3,0	2,4	1,7	1,7	1,7
7º	SE	2,9	3,1	3,6	3,6	3,6	SE	2,6	2,3	1,1	1,1	1,1
8º	MA	5,0	4,0	2,7	2,7	2,7	MA	3,6	2,4	1,1	1,1	1,1
9º	PI	2,5	2,9	2,6	2,6	2,6	PI	1,9	4,5	1,1	1,1	1,1
Total	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

TABELA 4

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas e Pessoal Ocupado no Setor de Processamento de Dados – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	31,3	34,1	29,4	29,4	29,4	PE	21,4	12,8	48,0	48,0	48,0
2º	CE	16,3	13,4	19,7	19,7	19,7	BA	30,2	27,1	20,6	20,6	20,6
3º	PE	22,5	20,3	18,9	18,9	18,9	CE	12,5	7,1	10,1	10,1	10,1
4º	RN	6,2	6,4	9,8	9,8	9,8	SE	11,3	28,9	7,4	7,4	7,4
5º	SE	4,1	5,8	8,2	8,2	8,2	PB	11,0	8,4	4,1	4,1	4,1
6º	PB	6,7	5,9	4,4	4,4	4,4	RN	3,5	10,7	3,7	3,7	3,7
7º	PI	3,5	4,3	3,9	3,9	3,9	PI	3,3	2,1	3,5	3,5	3,5
8º	MA	5,6	5,5	3,1	3,1	3,1	MA	4,6	1,7	1,7	1,7	1,7
9º	AL	3,9	4,3	2,7	2,7	2,7	AL	2,4	1,2	0,9	0,9	0,9
Total	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

TABELA 5

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas e Pessoal Ocupado no Setor de Atividades de Banco de Dados e Distribuição On-Line de Conteúdo Eletrônico – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	30,8	37,8	23,4	23,4	23,4	PE	–	16,5	25,9	25,9	25,9
2º	PE	3,9	16,2	22,4	22,4	22,4	CE	23,0	11,9	18,6	18,6	18,6
3º	CE	23,1	21,6	17,8	17,8	17,8	BA	33,8	23,9	16,5	16,5	16,5
4º	RN	7,7	2,7	9,4	9,4	9,4	RN	–	–	11,0	11,0	11,0
5º	AL	3,9	2,7	6,5	6,5	6,5	AL	–	–	8,5	8,5	8,5
6º	SE	–	–	6,5	6,5	6,5	SE	–	–	7,6	7,6	7,6
7º	PB	19,2	13,5	5,6	5,6	5,6	PI	–	–	4,2	4,2	4,2
8º	MA	11,5	5,4	4,7	4,7	4,7	MA	14,9	–	3,8	3,8	3,8
9º	PI	–	–	3,7	3,7	3,7	PB	16,2	29,4	3,8	3,8	3,8
Total	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

TABELA 6

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas e Pessoal Ocupado no Setor de Manutenção e Reparação de Máquinas de Escritório e de Informática – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	33,5	32,0	31,2	31,2	31,2	BA	47,6	36,8	30,6	30,6	30,6
2º	CE	12,8	16,4	18,4	18,4	18,4	PE	20,2	17,8	20,8	20,8	20,8
3º	PE	18,9	17,7	16,0	16,0	16,0	CE	9,2	16,3	20,0	20,0	20,0
4º	PB	6,0	7,4	7,5	7,5	7,5	RN	5,0	4,8	7,2	7,2	7,2
5º	RN	6,7	6,1	7,4	7,4	7,4	PB	4,0	6,2	6,0	6,0	6,0
6º	MA	6,9	6,3	5,3	5,3	5,3	SE	2,6	3,2	4,8	4,8	4,8
7º	AL	5,1	5,9	5,0	5,0	5,0	MA	4,7	5,2	4,1	4,1	4,1
8º	PI	5,8	4,7	4,7	4,7	4,7	PI	3,1	4,9	4,0	4,0	4,0
9º	SE	4,2	3,7	4,4	4,4	4,4	AL	3,6	4,8	2,5	2,5	2,5
Total	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

TABELA 7

**Região Nordeste. Distribuição do Número de Empresas no Setor de Outras Atividades de Informática, Não Especificadas Anteriormente – 1996-2015**

(Em %)

POSICÃO	UF	NÚMERO DE EMPRESAS					UF	PESSOAL OCUPADO				
		1996	2000	2004	2010*	2015*		1996	2000	2004	2010*	2015*
1º	BA	–	–	41,7	41,7	41,7	BA	–	–	41,5	41,5	41,5
2º	PE	–	–	18,5	18,5	18,5	PE	–	–	21,5	21,5	21,5
3º	CE	–	–	13,9	13,9	13,9	CE	–	–	12,7	12,7	12,7
4º	MA	–	–	6,0	6,0	6,0	MA	–	–	5,5	5,5	5,5
5º	PB	–	–	5,9	5,9	5,9	PB	–	–	5,1	5,1	5,1
6º	RN	–	–	3,8	3,8	3,8	RN	–	–	4,4	4,4	4,4
7º	PI	–	–	3,5	3,5	3,5	PI	–	–	3,3	3,3	3,3
8º	SE	–	–	3,3	3,3	3,3	SE	–	–	3,2	3,2	3,2
9º	AL	–	–	3,3	3,3	3,3	AL	–	–	2,8	2,8	2,8
Total	–	–	–	100,0	100,0	100,0	–	–	–	100,0	100,0	100,0

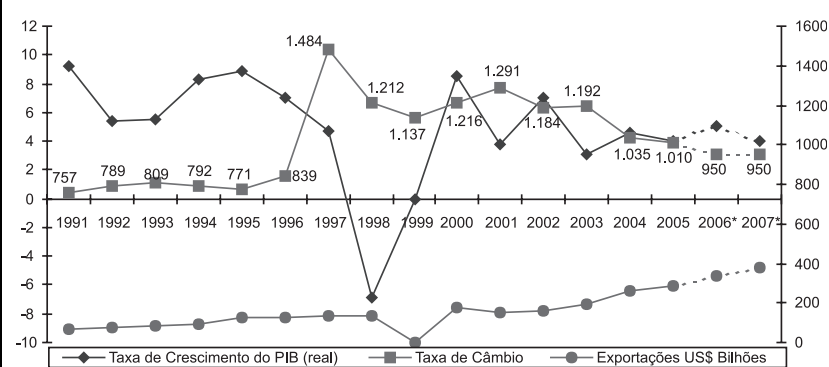
\*Estimativas.

Fonte: IBGE.

## ANEXO 2

### Ásia. PIB, Exportações e Câmbio em Países Seleccionados – 1991-2007

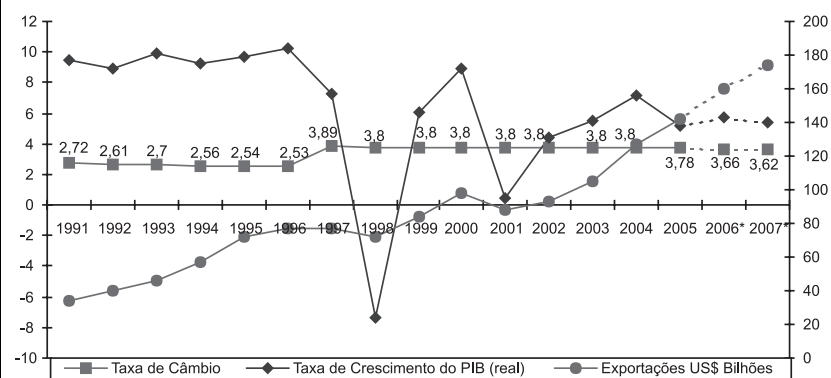
GRÁFICO 1  
Coréia do Sul. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio (Moeda Nacional/US\$) e Exportações – 1991-2007



\* Estimativas.

GRÁFICO 2

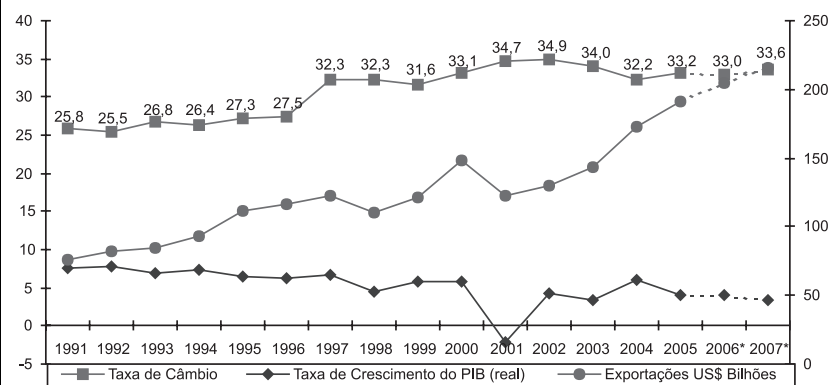
**Malásia. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio (Moeda Nacional/US\$) e Exportações – 1991-2007**



\* Estimativas.

GRÁFICO 3

**Taiwan. Evolução da Taxa de Crescimento do PIB, Taxa de Câmbio (Moeda Nacional/US\$) e Exportações – 1991-2007**



\* Estimativas.

## Referências Bibliográficas

- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec). Panorama 2005.
- BARRIZZELLI, N. & SANTOS, R. C. “O começo da nova economia”. *B2B Magazine*, dezembro de 2006.
- BNDES. *Perspectivas do Investimento*, 8.11.2006. Disponível em: <www.bndes.gov.br>.
- BRANSON, William H. & LOVE, James P. *The real exchange rate, employment and output in manufacturing in the U.S. and Japan*. National Bureau of Economic Research (NBER), January 1988 (Working Paper, 2.491).
- EICHENGREEN, Barry & HATASE, Mariko. *Can a rapidly-growing export-oriented economy smoothly exit an exchange rate peg? Lessons for China from Japan's high-growth era*. National Bureau of Economic Research (NBER), Sept. 2005 (Working Paper, 11.625).
- HOLTZ-EAKIN, Douglas (Director). Congressional Budget Office (CBO) Testimony. The Chinese Exchange Rate and U.S. Manufacturing Employment. Washington, D.C.: October 2003.
- IBGE. Pesquisa Anual de Serviços (PAS), 1998 a 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa Industrial Mensal (PIM), 1991 a 2006. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.
- GUTIERREZ, R. M. V. & ALEXANDRE, P. V. M. *Complexo Eletrônico Brasileiro e Competitividade*. BNDES Setorial, Rio de Janeiro: BNDES, n. 18, p. 165-191, set. 2003.
- INFO EXAME. Vários números, 2000-2006.
- MELO, P. R. S. “Complexo eletrônico: diagnóstico e perspectiva”. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro: BNDES, n. 10, p. 269-284, set.1999.
- MCCULLOCH, Rachel. *United States-Japan economic relations*. National Bureau of Economic Research (NBER), Oct. 1987 (Working Paper, 2.408).
- PRAHALAD, C. K & HAMEL, Gary. *Competindo pelo futuro*. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- SIQUEIRA, Tagore Villarim de. “Competitividade sistêmica e desenvolvimento regional”. *Informativo Nordeste*, n. 12, BNDES, outubro de 2006.

- \_\_\_\_\_. “Os *clusters* de alta tecnologia e o desenvolvimento regional”. *Revista do BNDES*, n. 10, Rio de Janeiro, junho de 2003.
- TORNATZKY, L. G., WAUGAMAN, P. G. & GRAY, D. O. *Innovation U.: new university roles in a knowledge economy*. South Carolina: Southern Growth Policies Board, 2002.
- TORRES, Ernani T. F. & PUGA, Fernando P. “Por que os investimentos na indústria vão crescer”. *Visão do Desenvolvimento*, n. 19, BNDES, novembro de 2006.
- WILSON, Dominic & PURUSHOTHAMAN, Roop. *Dreaming with BRICs: The path to 2050*. Goldman Sachs, 1<sup>st</sup> October 2003 (Global Economic Paper, 99).

#### **Sites Consultados**

- B2B Magazine. Disponível em: <[www.b2bmagazine.com.br](http://www.b2bmagazine.com.br)>.
- Dell. Disponível em: <[www.dell.com](http://www.dell.com)>.
- Deutscher Grup Bank. Disponível em: <[www.dgb.com](http://www.dgb.com)>.
- Instituto Gartner. Disponível em: <[www.gartner.com](http://www.gartner.com)>.
- Newsweek. Disponível em: <[www.newsweek.com](http://www.newsweek.com)>.
- OECD – Organization for Economic Cooperation and Development. Disponível em: <[www.oecd.org](http://www.oecd.org)>.
- Philips. Disponível em: <[www.philips.com](http://www.philips.com)>.
- Siemens. Disponível em: <[www.siemens.com](http://www.siemens.com)>.
- TOP500 Supercomputer Sites. Disponível em: <[www.top500.org](http://www.top500.org)>.

